

SUMARIO/SUMMARY

Francisco José Dacoba Cerviño

- Presentación del número 15 de la Revista del IEEE.
- *Presentation.*

Alejandro Bueno Fernández

- El targeting como capacitador de las operaciones militares en OTAN
- *Targeting as an enabling factor in NATO military operations*

David Hernández Martínez

- La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump
- *The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century. The Presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump*

José Miguel Castillo Chamorro

- La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica
- *The Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises*

Juan Camilo Correa Rubio

- Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035
- *Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defense Interception Missions. From 2019 to 2035*

Santiago García Peña

- Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones
- *Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations*



CATÁLOGO GENERAL DE PUBLICACIONES OFICIALES

<https://cpage.mpr.gob.es>

ENLACE A LA REVISTA ELECTRÓNICA EN LA WEB DEL IEEE

<http://revista.Ieee.Es/index.Php/ieec/issue/archive>

CÓMO CITAR ESTA PUBLICACIÓN:

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos.
Instituto Español de Estudios Estratégicos. Madrid:
Ministerio de Defensa, 2012- ISSN-e: 2255-3479.

Edita:



<http://publicaciones.defensa.gob.es/>

© Autores y editor, 2020

NIPO: 083-15-198-3 (impresión bajo demanda)

Fecha de edición: diciembre 2020

Maquetación: Ministerio de Defensa

NIPO: 083-15-199-9 (edición en línea)

ISSN-e: 2255-3479

Las opiniones emitidas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores de la misma. Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del © Copyright.

Índice

<i>Francisco José Dacoba Cerviño</i> Presentación del número 15 de la revista.....	II
<i>Alejandro Bueno Fernández</i> El targeting como capacitador de las operaciones militares en OTAN	13
<i>David Hernández Martínez</i> La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI	43
La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump.....	43
<i>José Miguel Castillo Chamorro</i> La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica.....	67
<i>Juan Camilo Correa Rubio</i> Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035	107
<i>Santiago García Peña</i> Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones	137
Reseña	
<i>María Fernanda Noboa González</i> Amenazas híbridas: teoría de la hibridez y nuevo orden internacional.....	165

Director de la Revista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Director honorífico

Miguel Ángel Ballesteros Martín

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Departamento de Seguridad Nacional.

Consejo editorial

Rogelio Alonso Pascual

Profesor titular de Ciencias Políticas de la Universidad Rey Juan Carlos.

Emilio Casinello Aubán

Centro Internacional Toledo para la Paz (CITpax).

Embajador de carrera.

Antonio Fonfría Mesa

Profesor titular de la Facultad de Económicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Investigador en el Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI).

Vicente Garrido Rebolledo

Director del Instituto de Cuestiones Internacionales y Política Exterior (INCIPE).

Profesor titular de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad Rey Juan Carlos.

José Luis González Cussac

Catedrático de Derecho Penal de la Universidad de Valencia.

Expresidente de la Sección Española de la Asociación Internacional de Derecho Penal.

Carlos Jiménez Piernas

Catedrático de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad de Alcalá de Henares.

Francisco Llera Ramo

Catedrático de Ciencia Política en la Universidad del País Vasco.

Director y fundador del Euskobarómetro.

Fernando López Mora

Director del Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

Profesor titular de Historia Contemporánea de la Universidad de Córdoba.

Jorge Ortega Martín

General de División del Ejército de Tierra.

Doctor en Historia por la Universidad Rey Juan Carlos.

Exdirector editorial del Grupo Atenea.

Juan Martín Villalón

Teniente general del Ejército de Tierra.

Doctor en Ciencias Políticas por la UNED.

Fernando Reinares Nestares

Catedrático de Ciencia Política y Estudios de Seguridad en la Universidad Rey Juan Carlos.

Investigador principal de terrorismo internacional del Real Instituto Elcano.

Miguel Requena y Díez de Revenga

Catedrático de la UNED.

Francisco Rojas Aravena

Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad de Utrech.

Exsecretario general de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Francisco de P. Bisbal Pons

Teniente general de la Armada (Infantería de Marina)

Director del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN)

Felipe Sahagún

Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.

Miembro del consejo editorial del diario El Mundo.

Eduardo Serra Rexach

Abogado del Estado.

Exministro de Defensa.

Presidente de la Fundación Transforma España.

Pere Vilanova Trías

Catedrático de Ciencias Políticas y de la Administración de la Universidad de Barcelona.

Carlos Westendorp Cabeza

Embajador de carrera.

Secretario general del Club de Madrid.

Exministro de Asuntos Exteriores.

Javier Jordán Enamorado

Profesor titular del Departamento de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad de Granada.

Director del máster on-line en Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional.

Rafael Calduch Cervera

Catedrático de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales en la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.

Director del Departamento de Análisis Político Internacional del Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI).

Juan Carlos Pereira Castañeira

Catedrático de Historia Contemporánea e Historia de las Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid.

Presidente de la Comisión Española de Historia de las Relaciones Internacionales.

Eduardo Ruiz García

Secretario general de Cour des Comptes Européenne.

Alberto R. Coll

DePaul University School of Law.

Mariola Urrea

Catedrática de Derecho Internacional Público y directora del Centro de Documentación Europea. Universidad de La Rioja.

Montserrat Abad Castelos

Catedrática de Derecho Internacional Público. Universidad Carlos III de Madrid.

Paloma González Gómez del Miño

Profesora y directora del Departamento de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense de Madrid.

Director de la Revista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General de brigada del Ejército de Tierra.

Director del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Editora

Maria del Mar Hidalgo García

Analista principal del IEEE

Consejo de redacción

Sonia Alda Mejías

Doctora en Historia. Real Instituto Elcano.

María Dolores Algora Weber

Doctora en Historia.

Profesora de Relaciones Internacionales e Historia Contemporánea en la Universidad San Pablo CEU.

Federico Aznar Fernández-Montesinos

Capitán de fragata de la Armada.

Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad Complutense de Madrid.

Analista principal del IEEE.

Luis de la Corte Ibáñez

Doctor en Psicología.

Profesor titular en el Departamento de Psicología Social y Metodología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Miembro del Consejo de Dirección del Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid.

Mario Laborie Iglesias

Coronel-PolaD, asesor político del Eurocuerpo.

Francisco J. Ruiz González

Capitán de fragata de la Armada.

Doctor en Seguridad Internacional por la UNED.

Nuria González Rabanal

Departamento de Economía y Estadística

Directora del Módulo Jean Monet ULE y de la Cátedra Honorífica Almirante Bonifaz en la Universidad de León

Equipo de redacción

Alfonso Méndiz Guerra

Capitán del Ejército de Tierra (CGET-TECAP-TCI)

Secretaría Técnica del IEEE

María José Campillo García

Licenciada en Historia

Analista del IEEE

Francisco José Dacoba Cerviño

General director del Instituto Español de Estudios Estratégicos

Presentación del número 15 de la revista

Las circunstancias en las que, en esta ocasión, acudimos fieles a nuestra cita con ustedes son, sin lugar a dudas, muy diferentes a las que podíamos intuir al cerrar el número anterior de esta Revista. Desde el Instituto Español de Estudios Estratégicos éramos bien conscientes de que la posibilidad de un brote epidémico, o pandémico como finalmente ocurrió, era muy considerable, y buena prueba de ello fue la oportuna publicación, en febrero de 2020, de un *Cuaderno de Estrategia*, el número 203, bajo el título *Emergencias pandémicas en un mundo globalizado: amenazas a la seguridad*. Pero no por ello hemos dejado de sufrir la convulsión que la virulencia y la velocidad de transmisión de este nuevo coronavirus nos ha causado. A pesar de las dificultades, incluso de la consternación generalizada, no hemos querido faltar a nuestra cita con la comunidad académica interesada en la seguridad y en la defensa de nuestra patria y, en general, en todo el globo. Al fin y al cabo, si algo ha dejado patente esta crisis es que el mundo tan interconectado e interdependiente en el que vivimos no deja resquicios a la indiferencia ante eventos y circunstancias que, en otros tiempos no tan lejanos, y debido precisamente a la distancia geográfica, nos parecerían ajenos.

En esta ocasión son varios los artículos que abordan aspectos con un fuerte contenido militar. «El *targeting* como capacitador de las operaciones militares de la OTAN» propone un análisis de este concepto, el *targeting*, que busca maximizar la eficacia de las intervenciones armadas para —aunque pueda a simple vista parecer paradójico— minimizar los daños producidos y resolver, si es posible, el enfrentamiento en el menor tiempo, y todo ello, siempre dentro del más estricto marco de la legalidad internacional y de los condicionamientos éticos que se autoimponen las sociedades democráticas. Ello supondrá revisar y actualizar doctrinas, estructuras y procedimientos. Si las tecnologías más avanzadas juegan un papel preponderante en este artículo, no menos relevantes lo son en la aplicación de «La metodología *Silver lining* para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica», especialmente la inteligencia artificial. Y otro tanto cabe decir de «Las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en mi-

siones de interceptación de defensa aérea», aspecto este en el que no debemos ignorar, una vez más, las evidentes repercusiones éticas que se derivan del uso simultáneo de plataformas manejadas por seres humanos y otras autónomas.

Las iniciativas europeas de potenciar su tejido industrial y tecnológico en el campo del equipamiento para la defensa, a la búsqueda de la tantas veces proclamada, como todavía incipiente, autonomía estratégica europea, sirven para poner en valor otra de las contribuciones en este ejemplar de la Revista: «Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones». Esta colaboración presenta numerosos aspectos positivos, que van desde el fortalecimiento de las relaciones internacionales a la siempre deseable interoperabilidad entre las fuerzas aliadas. Ventajas a las que hay que añadir el efecto catalizador para una reestructuración industrial tan necesaria, especialmente a la luz de las repercusiones de la crisis económica que, sin lugar a dudas, seguirá a la sanitaria causada por la pandemia COVID19. Finalmente, el artículo «La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. Las presidencias de George Bush, Barack Obama y Donald Trump» hace un interesantísimo repaso por la evolución de las relaciones entre ambos actores globales a lo largo de estas dos décadas del presente siglo.

Completamos este ejemplar con una reseña sobre el libro titulado *Amenazas híbridas: teoría de la hibridez y nuevo orden internacional*, de Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá Santos.

Una vez más finalizo deseando que el contenido del presente número de nuestra Revista sea de total interés para ustedes, no exento de amenidad y que, por ello, su lectura resulte de su agrado. Les esperamos en la próxima edición de esta, que es, su Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Alejandro Bueno Fernández

Teniente CGEA. Controlador de interceptación. Grupo Norte de Mando y Control

Correo: alexbufer@gmail.com

El *targeting* como capacitador de las operaciones militares en OTAN

Resumen

Los conflictos del nuevo siglo vienen marcados por la complejidad del escenario sociopolítico mundial, el veloz desarrollo tecnológico y doctrinal, o por el necesario cumplimiento de la legalidad internacional. Este escenario cambiante, además de otros múltiples factores, influye enormemente en el planeamiento de una operación militar. Entender el discurrir de la historia en el siglo pasado aportará un contexto histórico que servirá para entender el porqué –y la necesidad– del modelo organizacional de la OTAN creado en el año 2010; así como para entender la necesidad de crear el concepto de *targeting* y su posterior incardinación en el modelo organizacional de la Alianza. Esta investigación aborda el *targeting* desde una perspectiva holística –doctrinal, legal y de innovación militar– para resolver si este concepto cumple una función capacitadora dentro del planeamiento de las operaciones militares.

Palabras clave

Targeting, operación militar, capacidad, innovación, JFAC, OTAN.

Citar este ARTÍCULO:

BUENO FERNÁNDEZ, A. «El *targeting* como capacitador de las operaciones militares en OTAN», *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 2020, número 15, pp. 13-41.

Introducción

La complejidad de los conflictos armados en los que la OTAN ha tomado parte durante las dos últimas décadas ha puesto de relieve la importancia de adaptar su estructura, su doctrina y sus procedimientos a las demandas de la comunidad internacional y al desarrollo de la tecnología. Gracias a estos procesos de reestructuración e innovación, la organización pretende intervenir en los conflictos de forma más efectiva y conforme a la legalidad internacional.

Además del desarrollo de la tecnología, la OTAN ha abogado por seguir investigando en profundidad sobre qué métodos y técnicas le proporcionarán una ventaja en las operaciones¹. Uno de ellos es el proceso de *targeting* conjunto². Esta investigación realiza un estudio acerca de dicho concepto como capacitador de las operaciones militares dentro del marco OTAN. Lo contempla desde el plano de la innovación y de la legalidad internacional, y se pregunta: ¿es el *targeting* un método adecuado de asistencia al planeamiento y a la conducción de las mismas?

El trabajo llevará a cabo el estudio a través de tres etapas fundamentales, que sirven para explicar los conceptos más importantes sobre la materia:

Se realizará, en primer lugar, un repaso histórico del poder aéreo, para estudiar la evolución del concepto y de las capacidades de la fuerza aérea. Posteriormente, se analizará el modelo organizacional de la OTAN³ creado en el año 2010, dada su importancia para las organizaciones relacionadas con la seguridad⁴, especificado en el Mando del Componente Aéreo⁵. Posteriormente, se definirá el concepto de *targeting* utilizando la doctrina de referencia aliada, el AJP 3.9 «Allied Joint Doctrine for Joint Targeting». Para extraer las conclusiones finales, se estudiará el concepto de *targeting*

1 Ventaja militar es aquella ganancia esperada del ataque considerándolo como un todo, no contando con sus acciones particulares. Se refiere más a la consecución de los objetivos operacionales o estratégicos que a los dividendos tácticos.

2 Atributo que describe actividades, operaciones y organizaciones en las que participan elementos de al menos dos ejércitos. (*) Traducción del autor. Véase: NATO STANDARDIZATION OFFICE. AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions. Bruselas: 2018, p. 70.

3 EZPELETA, José. A. «La reestructuración del Ejército del Aire». Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.

4 AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. «La adaptación de la OTAN. 2014-2017». Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 15-50.

5 Las características propias del poder aéreo otorgan idoneidad para enfrentar cualquier amenaza: rapidez de reacción, flexibilidad, precisión, capacidad de multirrespuesta, movilidad, capacidad de concentración, capacidad de penetración, capacidad de demostración de fuerza, adaptabilidad, supervivencia y gradualidad. Véase: LOMBO, Juan A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo xxi». Revista Arbor. Madrid: 2002, pp. 231-257.

como innovación, su relación con el derecho y su aplicabilidad a la conducción de las operaciones militares.

La metodología utilizada es, fundamentalmente, teórico-descriptiva, con un enfoque cualitativo, basado en una revisión documental: por un lado, bibliografía especializada de/sobre la OTAN en general, y sobre su estructura, capacidades y cometidos, en particular; por otro, literatura científica y publicaciones académicas de autores con la experiencia y relevancia suficiente en la materia.

La relevancia del estudio de este concepto y de la capacidad⁶ asociada se justifica, además, por su incidencia en el planeamiento militar de España en la actualidad⁷. El Estado Mayor de la Defensa publicó en el año 2014 la *Doctrina Conjunta de Targeting*⁸, así como sendas directivas para su implantación y organización⁹. El Ejército del Aire certificó en el año 2018 como NATO *Response Force*¹⁰ (NRF) de la capacidad JFAC (*Joint Force Air Component*) –incluyendo las tareas de targeting¹¹–, con ejecución efectiva para y durante el año 2019.

Su influencia por diversos factores políticos y culturales, y las lecciones extraídas de diversas operaciones militares establecen, además, la necesidad de estudiarlo. Este análisis pretende ayudar a mejorar el conocimiento de las capacidades actuales de los ejércitos, favoreciendo la percepción del *targeting* como una capacidad que legitima la acción militar gracias a sus procedimientos. El *targeting* es un concepto de reciente aparición, por lo que ha sido ciertamente complicado encontrar bibliografía al respecto proveniente de la comunidad académica. Por este motivo, la mayor parte de las fuentes utilizadas proceden del ámbito militar, particularmente de la OTAN y de las

6 Capacidad es el «conjunto de factores (sistemas de armas, infraestructura, personal y medios de apoyo logístico) asentados sobre la base de unos principios y procedimientos doctrinales que pretenden conseguir un determinado efecto militar a nivel estratégico, operacional o táctico, para cumplir las misiones asignadas». Véase: GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defensa*. Madrid:, 2006, pp. 38-43.

7 El targeting tiene, por definición, una naturaleza dual. Por un lado es una capacidad, en el sentido desarrollado en la nota anterior, a la vez que se entiende como un proceso de mando y control que relaciona los diferentes niveles de mando para la selección de targets.

8 JEMAD. PDC-3.9 Doctrina conjunta de Targeting. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

9 JEMAD. Directiva 12/14. Implantación de la capacidad de targeting conjunto en las Fuerzas Armadas. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014; y JEMAD: Directiva 20/14. Organización el targeting conjunto en las Fuerzas Armadas. Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

10 La NRF se estableció en 2003 como una fuerza multidominio de alta disponibilidad, capaz de desplegarse rápidamente. En el año 2014, ante los nuevos retos de seguridad, se adoptó una nueva estructura para esta Fuerza, que incluye la creación de la VJTF (Very High Readiness Joint Task Force): una brigada multinacional que actúa como refuerzo en respuesta a crisis en un corto periodo de tiempo.

11 BONADAD, Pedro. Capacidad del JFAC nacional. Monografía XVI CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2015, p. 1.

Fuerzas Armadas españolas. Únicamente se ha hecho uso de documentación de libre acceso para evitar las dificultades derivadas de la clasificación de la documentación.

Consideraciones sobre el poder aéreo

Desde su creación, y durante los primeros lustros del siglo xx, la aviación y su aplicación al terreno militar estuvieron íntimamente ligadas. En menos de una década fueron creados los servicios aeronáuticos militares en varios países, que empezaron a funcionar de forma efectiva con una celeridad inusitada. España fue el primer país del mundo que utilizó la capacidad aérea mediante bombardeo¹², concretamente durante el conflicto en el Protectorado de Marruecos a finales del año 1913¹³.

Su uso extensivo creció durante la Primera Guerra Mundial, donde se realizaron tanto campañas de bombardeos masivos, como acciones concretas en apoyo de las operaciones terrestres. Sus efectos eran limitados –en el ámbito personal y material–, si bien sus efectos psicológicos eran extraordinarios.

La Segunda Guerra Mundial sirvió para demostrar a toda la comunidad de naciones la superioridad que el poder aéreo proporcionaba: por la capacidad de doblegar la voluntad política y militar del adversario, así como la innegable ventaja que proporcionaba la aviación como servicio segregado del elemento terrestre. Como resultado de las campañas en Europa y en el Pacífico, surgió el concepto de bombardeo estratégico¹⁴, ya que los efectos de estas acciones alcanzaban los objetivos de la guerra en conjunto más allá del teatro concreto¹⁵.

A partir del año 1947, empezó a teorizarse sobre el uso del poder aéreo en las décadas venideras: las guerras de Corea, de Vietnam y del Golfo fueron su tablero de juego. No solo se extrajeron lecciones aprendidas de los conflictos norteamericanos, sino que se estudiaron las tácticas y los resultados israelíes en la guerra de los Seis Días y en la del *Yom Kippur*. La guerra en el aire adquirió la forma y características que hoy día se le atribuyen.

12 Bombardeo es la acción de lanzar bombas desde aviones o piezas de artillería sobre un lugar específico durante un periodo de tiempo.

13 SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.

14 Se entiende por bombardeo estratégico aquel organizado y ejecutado para derrotar al enemigo y asegurar su rendición mediante la destrucción de su moral y su capacidad económica e industrial. En el concepto de guerra total de la década de los cuarenta, estas acciones incluirían a cualquier actividad humana que se involucre con estas actividades, lo que les convertiría en objetivos legítimos. Véase: ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Air Power Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.

15 JORDÁN, Javier. El debate sobre la primacía del poder aéreo : un recorrido histórico. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 1-38.

Sin embargo, y muy a pesar de los buenos resultados obtenidos y de los vanguardistas avances tecnológicos –guiado láser, misiles crucero, tecnología *stealth*– en las últimas décadas del siglo xx, la importancia porcentual de la interdicción aérea¹⁶ respecto a la campaña en su conjunto seguía relegada a un segundo plano. Ejemplo de ello fue la famosa ejecución final de la operación «Tormenta del Desierto» sobre Iraq en el año 1991, con una gran campaña terrestre, y que no tomó en cuenta otros, como los que proponían una intensa campaña de bombardeos para doblegar la resistencia iraquí¹⁷.

En la guerra de los Balcanes, concretamente en Serbia y Bosnia, existieron problemas con el uso del componente terrestre, debido en parte a la complejidad del conflicto y al poder de las fuerzas armadas yugoslavas. Estas experiencias disuadieron al Alto Mando de la OTAN de utilizar el componente terrestre durante la campaña de Kosovo¹⁸. Como alternativa, se estableció una campaña aérea sobre la región sin precedentes, donde se consiguió una victoria histórica por tres razones: la campaña fue únicamente aérea, se impusieron las condiciones de paz de forma efectiva y la coalición no tuvo ninguna baja propia¹⁹.

Con el cambio de milenio llegaron nuevos conflictos. A raíz de los atentados del 11-S, el presidente George W. Bush declaró la guerra al régimen talibán en Afganistán. Para entrar en combate, se eligió la propuesta más innovadora: una mezcla de poder aéreo, operaciones especiales y apoyo de fuerzas locales sobre el terreno. En el argot de la comunidad militar, esto pasó a denominarse «el modelo afgano». Esta transgresora decisión dejó fuera de la operación al *US Army*, al menos en sus inicios. Ayudada por los JTAC (*Joint Terminal Air Controller*), la USAF llevó a cabo una efectiva campaña de bombardeo sobre las provincias controladas por los talibanes, la cual resultó clave para la posterior caída del régimen. Los resultados fueron «adecuados» por lo que el modelo se repitió durante las primeras fases de la campaña en Iraq del otoño de 2003²⁰.

Durante la guerra de Libia²¹, la OTAN tuvo que reinventar la campaña para desarrollarla a través, únicamente, del componente aéreo –se estableció un componente marítimo en las aguas del Mediterráneo para tareas de apoyo y el embargo del material de la Armada libia–. Esta misión marcó, por este motivo, un punto de inflexión en

16 Operación aérea realizada para «desviar, interrumpir, demorar, degradar o destruir» el potencial militar de un enemigo antes de que pueda implementar su defensa con eficacia, y a tal distancia de las fuerzas amigas que no requiera integración de fuegos y maniobras. (*)Traducción del autor. Vease: NSO. Op. cit., p. 5.

17 JORDÁN. Op. cit., p. 22.

18 GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». *Air Force Magazine*. Arlington: 1999, pp. 30-37.

19 LOMBO. Op. cit, p. 235.

20 LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Later». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2013, p. 50.

21 ONU. Resolución 1973(Vol. S/RES/1973). Nueva York: 2011, p. 3.

la historia reciente de la OTAN, por su dirección centralizada –en el Cuartel General de Poggio Renatico– y su ejecución descentralizada –las unidades aéreas distribuidas a lo largo del arco mediterráneo sin apoyo terrestre–. Aunque la campaña de 2011 representase tal hito, también se dejaron entrever problemas a la hora de interpretar los objetivos estratégico-militares a alcanzar, el liderazgo de la misión y el establecimiento de un diseño adecuado para la misión²². De todo ello, se extrajeron lecciones para aplicar en la siguiente década²³.

Además, sería necesario introducir algunos elementos relacionados con el *targeting*. Paralelo al paulatino desarrollo de la tecnología, que provocó el refinamiento de la capacidad de bombardeo, se alzaron voces que afirmaban la importancia de abandonar el uso intensivo de esta capacidad para redefinirlo, relacionándolo con el concepto clásico de coerción²⁴: un «proceso de negociación» para la rendición del adversario, a pesar de que aún pueda resistir, por el que evita más daños. La coerción se centraba, preferentemente, en la selección de aquellos centros de gravedad importantes para el enemigo: el liderazgo (gobierno y sistemas de mando y control), los centros de poder militar, las líneas de comunicación, el suministro energético y las redes logísticas²⁵.

Dentro de estos elementos de poder se podían identificar entes físicos concretos: los denominados objetivos o *targets*²⁶. Para una determinada operación, y mediante la información disponible sobre el adversario, se crearía un plan definido para analizar y priorizar los *targets* más críticos e importantes del adversario²⁷.

No fue hasta dos o tres décadas atrás cuando el *targeting* comenzó a aplicarse con una doctrina similar a la que se trabaja hoy día. El liderazgo en el estudio y el desarrollo de esta capacidad ha sido eminentemente norteamericano, siendo estas lecciones transmitidas al ámbito de la OTAN.

El *targeting* también ha propiciado episodios negativos cuando no se ha aplicado de forma adecuada. Ejemplo de ello fue el bombardeo de las centrales nucleares iraquíes

22 ARTEAGA, Félix. «La OTAN en Libia». Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.

23 OTAN. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». NATO Defense College Research Report. Roma: 2012, pp. 1-6.

24 Relacionado con el concepto de coerción, existe el concepto de fuerza bruta: la imposición total de la voluntad propia sobre el adversario, sin posibilidad de resistencia, llegando a un posible exterminio total. Véase: SCHELLING, Thomas. *Arms and Influence*. New Haven: Yale University Press 1966.

25 JORDÁN. Op. cit., p. 21.

26 Se define como target a un área, estructura, objeto, persona o grupo de personas (incluyendo su mentalidad, su razonamiento, su actitud y su patrón de comportamiento) contra los que se aplican medios letales/no letales para conseguir los efectos físicos o psicológicos deseados. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 122.

27 DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.

durante la operación Tormenta del Desierto. Aunque afectó a la capacidad de mando y control adversaria, también supuso un problema para el suministro de la población y el tratamiento de aguas en el país, que propiciaron epidemias de gastroenteritis y cólera en algunas comunidades locales, con altas cifras de mortandad²⁸.

Fue en el conflicto de Kosovo cuando los especialistas de la OTAN desarrollaron un adecuado sistema de *targets* para la campaña aérea, basado en la experiencia de la operación *Deliberate Force* de Bosnia. Además, la adecuada implementación del que a la postre sería el actual JFAC, proporcionó la capacidad de cumplir los objetivos de manera más certera y adecuada²⁹.

Durante los conflictos de Irak y Afganistán, el uso estratégico del poder aéreo capacitó a las fuerzas sobre el terreno para obtener la ventaja suficiente, logrando los objetivos operacionales³⁰ gracias, en parte, a la adecuada selección de los blancos del adversario y el efecto catalizador de las tropas sobre el terreno. En Libia se actuó de igual y eficiente manera, incorporando nuevos avances doctrinales y procedimentales³¹.

El mando en las operaciones militares

Desde las primeras nociones expuestas por Clausewitz sobre la doctrina militar moderna, la guerra fue siempre diseñada desde los niveles de la estrategia y de la táctica. Sin embargo, la magnitud de la contienda militar durante las dos guerras mundiales creó la necesidad de establecer un tercer nivel de mando adicional, el operacional, para dirigir las operaciones en un teatro concreto, diferenciándolas claramente de las que tenían lugar en otros escenarios, aunque todas contribuyeran a conseguir los objetivos estratégicos comunes³².

El nivel operacional en la OTAN

El Concepto Estratégico de la Alianza se aprobó tras la cumbre de Lisboa del año 2010. Los jefes de Estado y de Gobierno de la Organización acordaban una nueva visión para la Alianza³³, estableciéndose tres cometidos fundamentales: (i) la defensa co-

28 RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.

29 GRANT. *Op. cit.*, p. 28.

30 OTAN. *Op. cit.*, pp. 1-6.

31 ASARTA, Alberto. «El nivel operacional». Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.

32 *Ibíd.*, p. 10.

33 OTAN. Concepto Estratégico de la OTAN. Lisboa: 2010. Disponible en https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_56626.htm.

lectiva a otro miembro en base al artículo V del Tratado de Washington³⁴; (2) la gestión de crisis para la prevención de conflictos³⁵ –aunque se establezca una respuesta militar, habrá de hacerse dentro de un *comprehensive approach* que incluya la adecuada colaboración entre la respuesta política y militar–; y (3) el impulso de la seguridad cooperativa, para crear vínculos políticos con países relevantes y organizaciones internacionales.

La OTAN contempla la opción de desplegar operaciones militares, que se diseñan en tres niveles de mando: el plano político-estratégico, donde se determinan los objetivos principales, la estructura de mando, sus medios y el marco legal; el mando operacional, definido como el nivel donde se «planean, conducen y sostienen las campañas, para alcanzar los objetivos estratégicos³⁶ y sincronizar las acciones en el teatro de operaciones³⁷; y el nivel táctico, donde se ejecuta la acción. En multitud de ocasiones, las fronteras entre ellos son difíciles de distinguir, por lo que se ha de asegurar el buen enlace y sincronización de los mismos³⁸.

El nivel operacional realiza los cometidos de mando y control (C2, Command and Control³⁹), y ha de servir como puente entre el nivel estratégico y el nivel táctico, y viceversa. Para ello, debe aplicar procedimientos específicos donde se traduzcan las directrices superiores del alto mando en órdenes prácticas para los escalones subordinados.

El mando operacional ha de actuar siguiendo los principios de coherencia –actuación sinérgica en pos de un mismo efecto– y de autonomía –evitar las intromisiones de otros actores–. Sin embargo, existe un factor diferencial en el planeamiento de las mismas: el escenario. Nunca existirán dos operaciones iguales teniendo en cuenta todos los factores importantes que las caracterizan: política, religión, sociedad, cultura, historia, geografía, clima, etc.

Se debe contemplar la posibilidad de que, para una única operación, se vean implicados varios componentes –terrestre, marítimo, aéreo, operaciones especiales–. En

34 OTAN. Tratado del Atlántico Norte. Washington: 1949, p. 1.

35 En el caso de la operación de Libia, se trataría de una operación del segundo tipo. Para estas situaciones, la Alianza contempla una directiva para conducir el proceso desde la gestión de la crisis hasta el establecimiento de la operación militar. Véase: OTAN. ACO «Comprehensive Operations Planning Directive» (COPD) Interim V2.0. Mons: 2013.

36 Objetivo es aquel propósito alcanzable y claramente definido, dentro de una operación militar, que generará un resultado deseado para los planes del comandante y hacia el cual se dirige la operación. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 90.

37 PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.

38 G. ARNAIZ, Francisco J. «La estructura de mando de la Alianza Atlántica». Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.

39 NSO. Op. cit., pp. 28-29 y 32.

este contexto, es precisamente en el nivel operacional donde «se materializa la acción conjunta como integradora de las formas específicas de actuación de cada ejército»⁴⁰.

La estructura orgánica de la OTAN

Pero, ¿dónde encaja este nivel operacional, más allá de la teoría, dentro de la Alianza Atlántica? La estructura orgánica de la OTAN está diseñada en forma de árbol jerárquico, conformado por diversos comités. El órgano supremo es el NAC (*North Atlantic Council*), organismo eminentemente político, que se encuentra constantemente asistido por otros órganos, como el IS (*International Staff*) en su parte civil, así como el MC (*Military Committee*) y su IMS (*International Military Staff*), encabezando el nivel político-militar. Subordinados al NAC, existen dos mandos estratégicos: el ACT (*Allied Command Transformation*) y el ACO (*Allied Command Operations*). Esta estructura orgánica posee una naturaleza dual, puesto que funciona tanto en tiempo de paz como en tiempo de crisis⁴¹.

El ACO, con sede en Mons, consta de dos JFC (*Joint Force Command*) –Brunssum y Nápoles– y tres SSC (*Single Service Commands*), uno por dominio –Izmir (LANDCOM), Northwood (MARCOM) y Ramstein (AIRCOM). Existen otros órganos dependientes del ACO que realizan tareas de apoyo, de entre los cuales destaca⁴² el IFC (*Intelligence Fusion Centre*).

Al diseñar una operación –conjunta o no–, el mando en el nivel operacional de la estructura OTAN sería el COM JFC (*Commander Joint Force Command*), que operaría desde cualquiera de los dos JFC. En este órgano, se crearía un cuartel general (HQ) para la JTF (*Joint Task Force*). Dentro de una operación conjunta⁴³ OTAN, se pueden crear mandos componentes por cada uno de los dominios⁴⁴. Según su tamaño, las operaciones OTAN pueden ser SJO o MJO (*Small/Major Joint Operations*).

40 ASARTA. Op. cit., p. 89.

41 OTAN. NATO Command Structure. Mons: 2013. Disponible en <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>.

42 Se destaca al IFC, entre otros tantos órganos de apoyo, debido a sus cometidos relacionados con la inteligencia militar y su servicio para con las células de targeting de la OTAN.

43 Las operaciones OTAN también pueden ser combinadas o multinacionales. Se entiende como aquella actividad, operación u organización en la que más de una nación se encuentra involucrada. Véase: NSO. Op. cit., p. 84.

44 A nivel OTAN, solo se contemplan los tradicionales Land CC, Maritime CC y Air CC –o JFAC. Sin embargo, el Ejército estadounidense ya ha creado en su estructura el JSOC (Joint Special Operations Command) dentro del Mando de Operaciones Especiales de EE. UU. En la actualidad, la capacidad de Operaciones Especiales se canaliza a través del NSHQ (NATO Special Operations HQ) de Mons. Léase en: RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN. Madrid: UNISCI DiscussionPapers, 2015, pp. 107-123.

Para toda operación militar, después de que la publicación de sendas directivas del Consejo⁴⁵ –que iniciarían el proceso de planeamiento– y se defina la SPD⁴⁶ (*Strategic Planning Directive*), se ha de aprobar un OPLAN⁴⁷ (*Operational Plan*), con los requerimientos propios del nivel estratégico y operacional. Los elementos indispensables de todo OPLAN son:

Cuadro I: Anexos OPLAN

<ul style="list-style-type: none"> ● Annex A: Concept of operations ● Annex B: Task Organization and command relationships ● Annex C: Forces and effects ● Annex D: Intelligence ● Annex E: Rules of engagement ● Annex J: Force Protection ● Annex P: Electronic Warfare ● Annex R: Logistics ● Annex S: Movements ● Annex T: Environmental support ● Annex AA: Legal ● Annex GG: Non NATO force procedures 	<ul style="list-style-type: none"> ● Annex II: Joint Targeting ● Annex JJ: NATO Crisis Response System ● Annex OO: Operations Assessment ● Annex QQ: Medical ● Annex TT: Public Affairs ● Annex UU: Information Operations ● Annex VV: Psychological Operations ● Annex XX: Record of change ● Annex ZZ: Distribution
--	--

Fuente: elaboración propia.

El componente operacional aéreo dentro de una operación de la OTAN

El enfoque *air minded* del *targeting* que se aplica en esta investigación centra su atención sobre el AIRCOM de Ramstein, lo que obliga a desgranar su estructura con más detalle. De AIRCOM dependen los CAOC (*Combined Air Operations Center*) de Torrejón y de Udem, además del CAOC-D (*Deployable CAOC*) de Poggio Renatico. Estos centros de operaciones aéreas son los encargados de controlar el espacio aéreo de Europa en tiempo de paz, así como de dotar del personal necesario al JFC HQ en el caso de que se establezca una operación militar con componente aéreo o JFAC.

45 Las más importantes serían la NAC Initiating Directive (NID) y la NAC Execution Directive (NED).

46 Con la SPD, el NAC y el MC proporcionan la dirección y orientación esencial; el COM JFC la utilizará para poder calcular una estimación de las necesidades operativas.

47 Un OPLAN es un documento que describe los fundamentos de una operación conjunta, tanto para el nivel estratégico como para el operacional, sirviendo como marco para las labores de despliegue, empleo, protección, apoyo y sostenimiento de las fuerzas durante las diferentes fases de la operación. La diferencia entre el nivel estratégico y el operacional radica en que el segundo trata de plasmar, en un escenario concreto, las estimaciones del primero –en términos de fuerzas y capacidades que se van a implementar– mediante el diseño de funciones específicas. (*) Traducción del autor. Véase: NSO. Op. cit., p. 91.

En la actual estructura de la OTAN, y para evitar inconvenientes de falta de preparación o de tiempo –como ocurrió en el planeamiento de la OUP–, se ha creado un *Core JFAC* de carácter permanente. Este grupo, formado por el personal indispensable, tiene como misión principal, en tiempo de paz, establecer la doctrina y los procedimientos para la creación y establecimiento del JFAC. Ante una escalada de tensión, se constituiría como el JFAC al servicio de la Alianza, recibiendo personal de refuerzo desde los CAOC, así como de la NRF reactiva para el año en curso.

El concepto JFAC cumple con los principios de control y planeamiento centralizados y ejecución descentralizada, que posibilitan un uso más eficiente de los medios aéreos⁴⁸. La misión del JFAC⁴⁹ en situación de crisis o conflicto sería planear, *taskear*⁵⁰, dirigir y supervisar las operaciones aéreas de los medios asignados. La sincronización de estas tareas se consigue a través del ATO (*Air Tasking Order*), un proceso cíclico que detalla las instrucciones generales y específicas para la conducción de la campaña aérea⁵¹. Una operación con componente aéreo estaría mandada por el *JFAC Commander*, directamente subordinado al *JFC Commander*.

El núcleo del JFAC contaría con un *Deputy Commander*, un estado mayor, una sección de apoyo especial (*Legal Advisor, Political Advisor y Public Affairs*) y una sección de enlace (tanto con los LCC, MCC y SOCC, como con las autoridades de cada país participante⁵²). Para ejercer un C2 efectivo sobre las operaciones, se crearía la figura del JFAC director, del que dependerían las cinco divisiones que capacitarán al JFAC de forma efectiva:

- *Strategy Division (SD)*, que sirve como enlace doctrinal entre el nivel estratégico y el operacional. Se encarga de producir la AOD (*Air Operations Directive*), que marcará el inicio del planeamiento de las misiones.

48 NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». Monografía 149: El nivel operacional. Madrid: CESEDEN 2016, pp.129-130.

49 OTAN. Joint Force Air Component Command. Ramstein: 2019. Disponible en <https://ac.nato.int/page8031753>.

50 Asignación de un medio aéreo para realizar una actividad específica. (*) Traducción del autor. El autor ha decidido castellanizar el término por ser el más utilizado en el argot militar. Véase: NSO. Op. cit., p. 123.

51 Respecto al tamaño de las operaciones aéreas, se estaría trabajando con una estimación de 350 salidas/día en una SJO y de 1.000 salidas/día en una MJO.

52 Dentro de una operación, cada país participante tiene un senior LNO (Liaison National Officer). Esta figura tenía la potestad de resolver, caso por caso, las discrepancias surgidas en la utilización de los medios cedidos a la OTAN. Así, si encontrasen alguna problemática en torno a su utilización, violación de acuerdos o incumplimiento de normativa nacional o internacional, podrían ejercer su derecho a veto para la no utilización de sus medios. Este poder se denomina en la jerga como Red Card Holder. Para justificar estas objeciones, cada país debe declarar sus restricciones o caveats en un documento adicional al OPLAN de la misión.

- *Combat Plans Division* (CPD), encargado de realizar el planeamiento de las operaciones diarias con una perspectiva de 72 horas vista. Realiza la estimación de capacidades y su asignación.
- *Combat Operations Division* (COD), cuya misión principal es la monitorización de las actividades en tiempo real. Es el «alma» del JFAC en cuanto a la acción se refiere.
- *ISR Division* (ISR/D), encargada de proporcionar la inteligencia necesaria para apoyar la toma de decisiones y de coordinar el *taskeo* de los aviones ISR para que cumplan con los procesos de obtención de inteligencia.
- *Combat Support Division* (CSD), que asiste al JFAC en la gestión del personal, la logística, los medios CIS y el aspecto financiero.

Cabría destacar que todas las divisiones trabajan en estrecha conjunción a través de diversos puestos funcionales mixtos entre las dependencias. Dentro de la estructura de un JFAC, la sección de *targeting* pertenece a la ISR/D. A su vez, de dicha sección dependen otros elementos integrados en otras divisiones con funciones de enlace. Todos los *targeteers*⁵³, trabajando conjuntamente, realizan el ciclo *detargeting* y asesoran al jefe de la División ISR/D. Por la alta especialización de estos puestos, la Alianza marca unos estándares mínimos de formación especializada, que los integrantes de los equipos de *targeting* deberían cumplir⁵⁴.

El concepto de *targeting*

La comunidad internacional exige, cada vez más, un uso de la fuerza limitado y conforme a derecho, a la par que se minimizan los daños colaterales⁵⁵. El concepto de *targeting* incorpora estas exigencias sin pérdida de la eficiencia operativa.

El término *targeting* es sinónimo de «selección de blancos». Pero no pueden ser blancos o *targets* cualesquiera: han de ser aquellos cuyo acometimiento proporcione ventaja en la campaña militar. Para ello, se ha de obtener inteligencia fiable, la cual puede ser obtenida desde múltiples fuentes, y se han de identificar los elementos y datos necesarios para el análisis de dicho *target*. Una vez determinados, se podrán asignar los medios adecuados para combatirlo (*engage*)⁵⁶.

⁵³ Proveniente del inglés, es la palabra más usada para designar al oficial de inteligencia responsable de planear y coordinar todas las tareas relacionadas con el *targeting*.

⁵⁴ DA SILVA, Helder A. «Los nuevos desafíos del *targeting*». Revista Ejército. Madrid: 2014, p. 27.

⁵⁵ TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». Revista Española de Defensa. Madrid: 2014, p. 44.

⁵⁶ El término más utilizado en el argot es la palabra inglesa *engage*, cuya definición es «a fire control order used to direct or authorize units and/or weapon system to fire on a designated target». Véase: LOMBO. Op. cit., p. 253. Véase también: NSO. Op. cit., p. 47.

El concepto de targeting actual

Ante la extensa variedad de conflictos en los que la OTAN actualmente puede verse involucrada, la Alianza ha desarrollado un concepto propio para realizar un *targeting* conjunto efectivo, que se define como «el proceso de selección y priorización de los *targets*, asignándoles una acción de respuesta apropiada para ellos, teniendo en cuenta los requerimientos de las operaciones y las capacidades disponibles⁵⁷». Esta doctrina se recoge en el AJP 3.9 *Allied Joint Doctrine for Joint Targeting*⁵⁸.

En el contexto contemporáneo, se entiende como aquel proceso que pretende obtener los efectos deseados sobre *targets*, contando tanto con las tradicionales acciones cinéticas como con actividades de otra naturaleza⁵⁹. La finalidad del *targeting* conjunto es proporcionar una metodología para asesorar al JFC, buscando aunar el concepto de *jointfires*⁶⁰ con otras funciones de las operaciones –C2, inteligencia⁶¹, protección de la fuerza, operaciones de información (*INFOOPS*), etc.–, para mejorar la coordinación, optimizar la sincronización y evitar esfuerzos innecesarios⁶².

Hay que destacar la flexibilidad del proceso, diseñado para elegir y priorizar los *targets* –cada uno con una apropiada estrategia de acción–, de forma que se pueda ayudar al proceso de toma de decisiones, desde el nivel estratégico al táctico, y con la finalidad de contribuir a la consecución de los objetivos marcados.

57 (*)Traducción del autor. Texto original: «The process of selecting and prioritizing targets and matching the appropriate response to them, taking into account operational requirements and capabilities». Véase: NSO. Op. cit., p. 123.

58 Otras publicaciones de interés, directamente relacionadas con el targeting, son las ACO Directive 80-70 Campaign Synchronization and Targeting in ACO; ACO Directive 65-8; ACO Manual 80-70 Tactics Techniques and Procedures to prosecute Time Sensitive Target; y diversos STANAG.

59 EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: «Autonomous Weapons» and human control through the lens of military targeting». Naval War College Review. Newport: 2018, p. 63. (*) Se quiere matizar que, dentro de la comunidad de targeting, esta acción no solo se entiende para los métodos letales, sino que se contemplan también las opciones no letales. Sin embargo, el autor no pretende ahondar ahora más en esta disquisición.

60 Se define como el uso, en coordinación, de varios sistemas de armas de varios mandos componentes para crear un efecto físico o psicológico deseado.

Véase: ALSA. Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower. Hampton: 2016, p. 1.

61 Es notable el hecho de que esta capacidad es cada vez más influyente e importante en los procesos de decisión.

Véase: OTERO, Juan.Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo xxi». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2016, p. 13.

62 El targeting conjunto no ahonda en el denominado targeting táctico. Las acciones de fuego superficie-superficie o interdicción sobre blancos en profundidad, no se contemplan dentro del ámbito conjunto. Se desarrollarán a través de un proceso específico de targeting táctico, como el del ET de España. Véase: MADOC. Targeting terrestre. Concepto derivado 02/16. Granada: 2016, p. 3.

El proceso de *targeting* se basa en los siguientes principios⁶³:

- *Enfocado a los objetivos*: su función principal es cumplir con los objetivos del JFC, ateniéndose a la doctrina política y estratégica.
- *Capacitador*: se centra en crear efectos físicos o psicológicos en los *targets*, evitando además aquellos resultados no deseados.
- *Multidisciplinar*: necesita de la coordinación, participación e integración de los conocimientos de múltiples expertos en materias variadas.
- *Inteligencia*: productos y procesos que capacitarán a los órganos decisores.
- *Control y coordinación* centralizados, ejecución descentralizada.

La doctrina de *targeting* conjunto se encuentra supeditada a la legislación internacional y a la particular de cada Estado⁶⁴ participante. Para asegurar que los imperativos jurídicos se cumplen, todo el ciclo estará asistido por especialistas (*legal advisor*). Los principios ético-jurídicos en los que se basan son:

- *Necesidad militar*: que la acción sobre el *target* proporcione una ventaja militar definida, y que nunca *sbilidad*: la obligación de cumplir con las obligaciones legales en todos los niveles de decisión (planeamiento, autorización y conducción).

El ciclo de targeting

El JTC (*Joint Targeting Cycle*) es un proceso consistente en un ciclo de seis fases – con carácter iterativo –, que enlaza la dirección estratégica con las acciones tácticas. Por la gran variabilidad de estas fases y el propio desarrollo de la campaña, los pasos del proceso pueden desarrollarse de manera simultánea⁶⁵.

FASE I: intención, objetivos y orientaciones del comandante.

El JFC ha de supeditarse a los órganos políticos y estratégicos superiores. Para una operación en particular, se crea una JCO⁶⁶ y un JFC OPLAN y una, donde se definen cuáles son los objetivos a conseguir, cuáles son las circunstancias actuales y bajo qué parámetros actuará la fuerza. Los objetivos marcados han de cumplir con las características de ser observables, medibles y realizables.

63 OTAN. AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting. Bruselas: 2016, pp. 1-5.

64 Un miembro específico puede poner tantas restricciones o caveats como estime necesario en pos de restringir aún más el proceso, pero nunca será más permisivo que lo marcado por la legislación internacional.

65 BRAVO, Diego. Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo final integrador. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas 2013, p. 6.

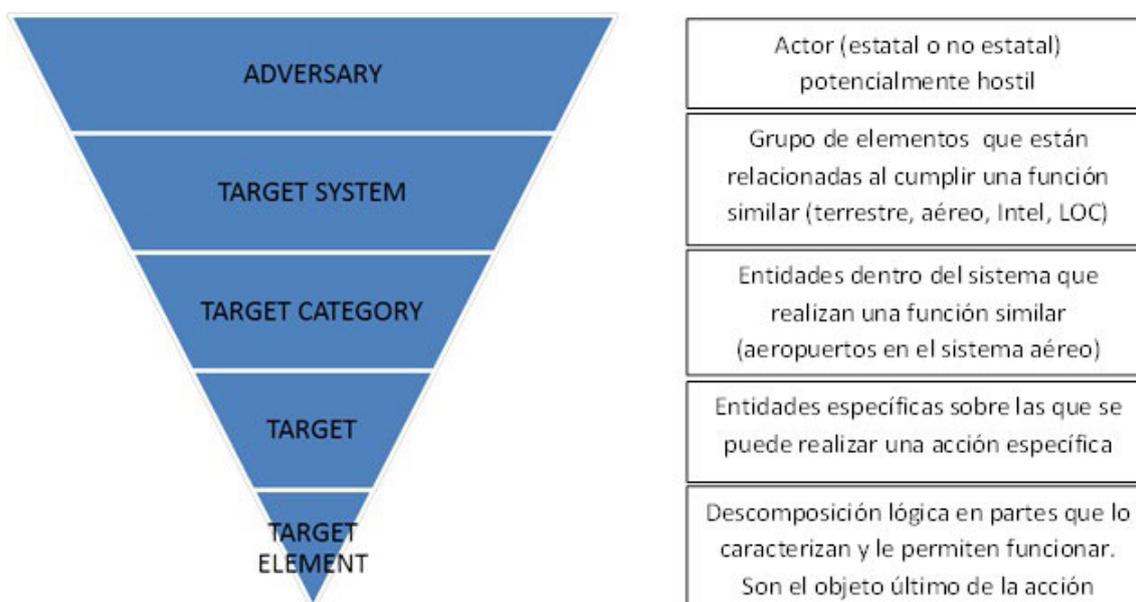
66 La Joint Coordination Order proporcionará la dirección y la coordinación necesaria para los comandantes subordinados.

En este momento, se seleccionan los *target system* y los *target category* (definidos en la fase 2) del adversario. Además, se abordan otros aspectos importantes para las fases posteriores, como los *targets* restringidos⁶⁷, las *no-strike entities*⁶⁸, los *time-sensitive targets*⁶⁹, la *target engagement authority*⁷⁰ y el *non-combatant casualty value*⁷¹.

FASE 2: desarrollo y definición del *target*.

Se realiza un análisis del adversario para determinar qué *targets* atacar, priorizándolos, con el fin de asegurar la consecución de los objetivos del JFC. Para ello, se lleva a cabo un estudio exhaustivo, basado en múltiples fuentes de inteligencia, diseñando una taxonomía que consta de cinco estadios, tal como se indica en la figura siguiente.

Gráfico 1: La taxonomía del *target*



Fuente: elaboración propia.

67 Son aquellos targets legalmente válidos, pero que poseen restricciones temporales o permanentes para ser apropiadamente acometidos.

68 Son aquellos targets protegidos de los efectos de las operaciones militares bajo incumplimiento del derecho de los conflictos armados, la legislación internacional o las ROE (Rules of Engagement) específicas de la campaña.

69 Son aquellos targets que requieren una acción inmediata porque: (1) resultan, o van a resultar, una amenaza para fuerzas amigas; o (2) son altamente beneficiosos para el cumplimiento de la misión de los objetivos. Son efímeros, por lo que se consideran objetivos de oportunidad. Véase: CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». Monografía IX CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2008, p. 5.

70 La TEA marcará el nivel de autorización necesario para un acometimiento concreto dependiendo del nivel de daño colateral calculado (puede llegar a necesitar autorización de SACEUR si sobrepasa el NCV).

71 El NCV es el valor numérico establecido por el SACEUR de muertes aceptables para una operación en unas circunstancias dadas. Como norma, si el cálculo de daño colateral excede el NCV, no se realizará el acometimiento del target. Todo lo que quede por debajo del NCV, se podrá acometer según la TEA correspondiente.

De esta manera, se comienza a «desgranar» al adversario, obteniéndose una idea aproximada de sus estructuras, organización y vulnerabilidades. Se definen, entonces, los denominados sistemas, categorías, *targets* y elementos de *target*. Con este análisis de sus componentes, se pueden elegir mejor los *targets* para realizar una acción adecuada –letal o no letal⁷²– sobre ellos.

De entre todos los *targets*, se han de seleccionar aquellos que sean válidos desde el punto de vista legal⁷³. Probablemente, existirá un amplio espectro de *targets* que no puedan ser acometidos por diversos motivos: consideraciones legales, medioambientales, *dual use*⁷⁴, etc.

Sin duda, el estudio más exhaustivo se realiza en el nivel entidad (*target y target elements*), donde se ha de llevar a cabo un análisis de tres niveles: básico, donde se identifica unívocamente al *target* de forma física; intermedio, donde se analiza con el grado de detalle suficiente para ser añadido a la lista de *targets* válidos; y avanzado, donde se culmina el proceso de caracterización y se diseña el método para acometerlo.

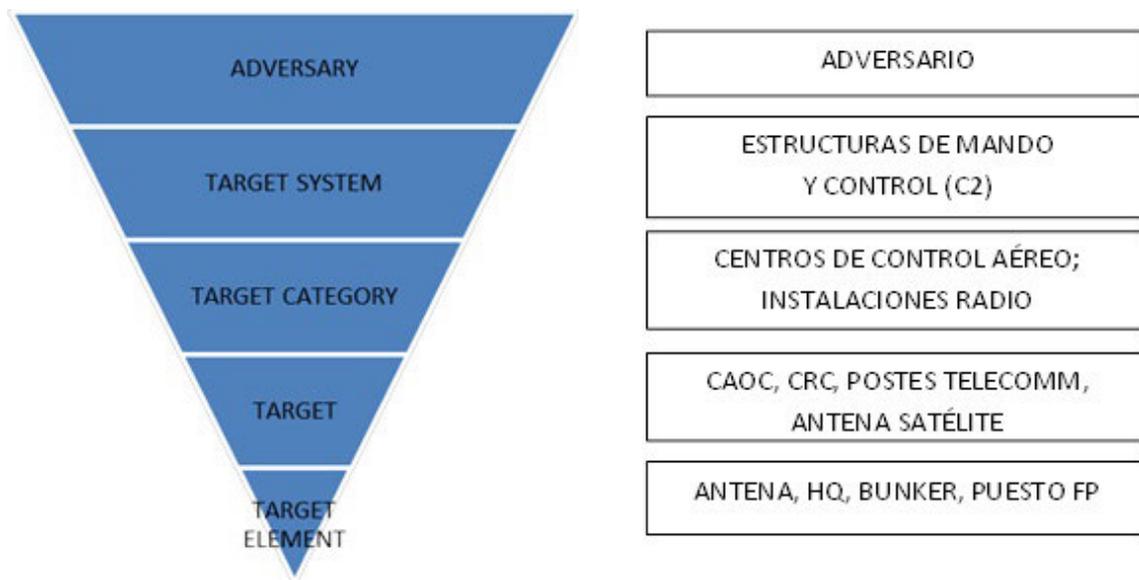
Para comprender mejor este procedimiento, se presenta, a modo de ejemplo, el proceso para determinar la taxonomía en dos casos de estudio. Por un lado, el análisis de la taxonomía de una estructura del Sistema de Mando y Control, la cual se desgrana en diferentes *target categories*, para posteriormente centrarse en *targets* únicos y sus elementos. Por otro lado, el estudio de la taxonomía de un *target* del sistema de la fuerza aérea del enemigo. Sus categorías clasificarían los objetos, para luego definirlos como *targets* concretos y definiendo sus principales elementos.

72 Por letal se entiende aquella acción cuya finalidad es destruir el target. Sin embargo, también se puede contemplar la opción no letal, donde el resultado será la degradación, la disrupción o la denegación del target, o bien la influencia sobre este. Véase: DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». NRDC-ITA Magazine, Solbiate Olona: p. 11.

73 Se define como «válido», en términos legales, aquel target contra el que se puede realizar una acción de forma legítima y conforme a derecho. Esta definición ha generado discusiones, cuando se han procesado targets teóricamente no válidos (casas, colegios, hospitales, etc.) por haber sido utilizados por facciones adversarias. En estos casos, la inteligencia es crítica para determinar si se aceptan como válidos. Véase: RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea. Buenos Aires: 2013, p. 52.

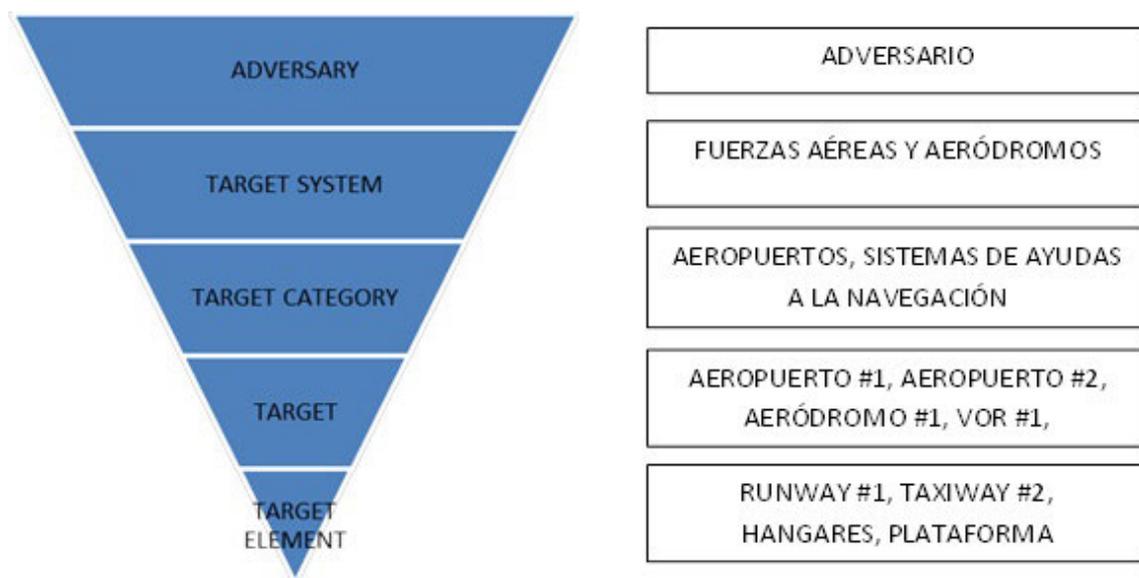
74 Se define como dual use a aquel target que cumpla una función tanto civil como militar. Durante el proceso de definición del target, es muy importante definir este campo, porque probablemente limitará su posibilidad de acometimiento. Véase: RIZER. Op. cit., p. 2.

Gráfico 2: La Taxonomía del *target*. Caso estructura C2



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3: La Taxonomía del *target*. Caso Fuerzas Aéreas



Fuente: elaboración propia.

FASE 3: análisis de capacidades.

En esta fase del JTC, se evalúan las capacidades propias con respecto al *target*, para dotar al escalón superior de la información adecuada sobre cuál sería el método(s) apropiado para conseguir el efecto deseado en las circunstancias actuales. Para ello, se realiza un estudio de dos fases: (1) el *weaponering*, donde se determina el tipo de medio letal/no letal que se debe utilizar para conseguir el efecto deseado, y (2) la estima-

ción de daño colateral⁷⁵ del *target* (CDE, por sus siglas anglosajonas), donde se evalúa el posible daño no deseado en cuanto al método seleccionado –si se ha seleccionado un método letal–, con el fin de mitigar sus efectos accidentales o no intencionados sobre personal civil o no combatiente, sobre propiedades no militares o sobre el medio ambiente⁷⁶.

FASE 4: decisión del comandante, planeamiento de la fuerza y asignación.

Para mejorar la toma de decisiones, no solo se trata de aumentar la capacidad de procesamiento de objetivos militares para la presentación de propuestas, sino que también es clave que el *Commander* JFAC tenga la mejor información disponible desarrollada con la calidad óptima⁷⁷. Llegado a este punto, se fusiona el análisis de capacidades propias y las fuerzas disponibles con las consideraciones operacionales del momento. Así, se asigna cada *target* válido al mando componente que se determine, para que lo acometa teniendo en cuenta el efecto deseado.

FASE 5: planeamiento de la misión y ejecución.

Esta fase consiste en el planeamiento directo de la acción y la monitorización de la misma. Se basa en el proceso denominado F2T2E2A (*Find, Fix, Track, Target, Engage, Exploit, Assess*), que incluye las coordinaciones que se precisen para conseguir toda la inteligencia necesaria sobre los resultados obtenidos.

FASE 6: evaluación.

Se trata de evaluar la efectividad de las acciones tomadas. Es un proceso con dos componentes: los MoP y MoE (*Measures of Performance* y *Measurements of Effectiveness*), donde se estudia el nivel de cumplimiento de la misión y el nivel de efectividad; y el BDA⁷⁸ (*Battle Damage Assessment*), proceso de tres fases donde se evalúan los efectos resultantes de la acción militar; y adicionalmente, se puede realizar un estudio para determinar los efectos de las actividades INFOOPS sobre la actitud de la población.

75 La metodología de CDE contempla cinco niveles, del menor (1) al mayor (5), que otorgan al *target* un nivel de «peligrosidad», basándose en cálculos aritméticos. En cada nivel, se debe determinar una autoridad para que autorice el ataque. En la mayoría de los casos, los tres primeros niveles recaen bajo autoridad del jefe de operaciones aéreas; el cuarto, en el COM JFAC, y el quinto, en el COM JFC.

76 MARTÍNEZ, Segundo. «Targeting en las operaciones COIN actuales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.

77 HALL, Nicholas. *Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting*. Montgomery: Air Command and Staff College, 2017, p. 3.

78 La metodología de BDA evalúa si los efectos obtenidos sobre el *target* son los deseados. El proceso se hace a través de tres fases: (1) estimación cuantitativa del daño físico o de la influencia conseguida; (2) estimación de los efectos conseguidos en cuanto a la funcionalidad del *target*; (3) valoración del efecto respecto a todo el *target system* al que pertenece. Cada uno de los niveles requiere de más elaboración y valoración por parte de expertos, gracias a la fusión de inteligencia.

La base de datos y las listas de targets

La OTAN ha creado una base de datos integrada (IDB), donde centraliza los archivos de inteligencia de blancos (información descriptiva, imágenes, geolocalización, etc.). En tiempo de paz, esta actividad está dirigida a la obtención de inteligencia y coordinada por el NATO IFC. Una vez compilado, la Alianza proporciona el material necesario para los países miembros solicitantes, otras agencias que lo requieran o para una operación OTAN específica. A partir de esta base de datos, se generan varias listas estandarizadas para agrupar los *targets*:

- *Non-strike list* (NSL): lista de las entidades no consideradas como *targets* y, por tanto, protegidas ante las operaciones militares.
- *Joint Target List* (JTL): lista que recoge todos los *targets* válidos y disponibles para ser nominados para una acción contra ellos.
- *Target nomination list* (TNL): lista creada por los mandos componentes, que contiene aquellos *targets* priorizados y de mayor interés para el solicitante.
- *Joint Prioritized Target List* (JP TL): lista de los *targets* que han sido validados y priorizados para que se produzca el acometimiento sobre ellos.
- *Prioritized target list* (PTL): lista perteneciente a cada mando componente donde se especifican los *targets* que se les han asignado.
- *Restricted target list* (RTL): lista que contiene los *targets* válidos, pero temporal o permanentemente restringidos.

El *targeting* como capacitador de las operaciones militares

Las guerras son algo más que una confrontación material y tecnológica de dos adversarios: entran también en juego los planteamientos doctrinales y organizativos⁷⁹. Este trabajo no pretende entrar en la disquisición de tratar al *targeting* como una RMA (siglas anglosajonas del concepto «revolución en los asuntos militares»), lo cual supondría, por sí solo, materia para otra investigación. Sin embargo, sí se va a ponderar su carácter innovador, su relación con la legalidad vigente y su empleabilidad en la conducción de operaciones.

*El *targeting* como innovación militar*

Dentro de la comunidad académica, existen diversas definiciones del concepto de innovación aplicada al ámbito de las fuerzas armadas. Se entiende como un cambio

79 BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares*. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.

de alcance relevante que afecta al aparato doctrinal, al diseño de las técnicas, tácticas y procedimientos, así como a la orgánica en sí misma. Toda innovación ha de acarrear consigo un incremento de la efectividad⁸⁰.

Los procesos de innovación ocurren gracias al empuje del sector político, a la rivalidad entre organizaciones, países, ejércitos o incluso intra-servicios –que puede provocar la emulación entre ellos–, a los propios cambios en la mentalidad de la organización, a las experiencias obtenidas, al desarrollo de la tecnología o a diversos factores culturales⁸¹.

¿Se puede considerar, entonces, al *targeting* como innovación militar? El *targeting* se ha incorporado al acervo militar debido a la influencia de diversos factores políticos y culturales concurrentes en nuestro tiempo, así como a la identificación de las lecciones aprendidas tras las experiencias obtenidas en operaciones de diversa índole.

Después de su implementación en la guerra de Kosovo de forma certera y efectiva⁸², ha adquirido, con el paso del tiempo, un alto nivel de madurez, que le ha permitido confirmar su efectividad⁸³ tanto en operaciones como en ejercicios, así como su capacidad para amoldarse a los nuevos retos de seguridad del siglo XXI, tales como la guerra asimétrica o la contrainsurgencia⁸⁴.

En la actualidad, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Italia, España, Turquía y Alemania tienen disponible y certificada su capacidad de JFAC, tanto para misiones nacionales como de ámbito OTAN.

El targeting y su relación con el derecho

Según el concepto de coerción, «bastaría» con seleccionar los *targets* adecuados para vencer la voluntad del adversario. Debido a que la comunidad internacional y las sociedades exigen a las fuerzas armadas un uso limitado de la fuerza, el concepto de *targeting* es una herramienta útil para cumplir con este requisito.

Los principios ético-legales del *targeting* crean un marco jurídico que, de ser respetado, legitima la acción militar. Sin embargo, el proceso de *targeting* se sirve de otras

80 GRISSOM, Adam. «The future of military innovation studies». *Journal of International Security* Cambridge: 2018, p. 907.

81 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, Madrid: 2017, pp. 205-209.

82 GRANT. Op. cit., p. 14.

83 HOROWITZ, Michael. «The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics». Princeton University Press. Princeton: 2010.

84 DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.

herramientas, mucho más tangibles, que hacen posible la viabilidad de las acciones militares, tales como: (1) el marco jurídico internacional (derecho internacional humanitario, derecho internacional de los conflictos armados, Convenios de Ginebra, Carta de Naciones Unidas, etc.), el derecho consuetudinario, las ROE de la operación, los *caveats* nacionales o la legítima defensa; métodos matemáticos como la estimación de daño colateral; (2) los métodos de legitimación como la identificación positiva o el patrón de comportamiento, y (3) los métodos de aprobación como la TEA. Bajo todo este aparato, el *targeting* siempre convergerá con la legalidad, debido a que las acciones podrán ser más restrictivas pero nunca más permisivas de lo legalmente establecido.

Todas estas consideraciones han influido en el diseño del proceso, y son tenidas en cuenta a la hora de clasificar los *targets*, distinguiendo entre los calificados como *restricted o prohibited* –aquellos incluidos en la NSL–, los afectados por consideraciones de la propiedad o medioambientales –que no deslegitiman la acción, pero la pueden restringir– o los *dual use*.

La estrecha relación del *targeting* con el ordenamiento legal obliga a una gran implicación de los asesores jurídicos en todos los niveles (planeamiento, autorización y conducción), donde deberán valorar aspectos como la legitimidad del *target* o los métodos empleados para combatirlo⁸⁵.

Adicionalmente, se ha de considerar el proceso de *targeting* como una herramienta que proporciona una cobertura legal en el caso de que, por infortunio o por maniobras del adversario, las acciones acometidas provoquen daños colaterales⁸⁶. De igual manera, este proceso servirá para informar de las acciones realizadas y para garantizar a los medios de comunicación de la legalidad y la proporcionalidad empleada, contrarrestando así los efectos de la propaganda del adversario.

El targeting y la conducción de operaciones militares

El amplio espectro de los retos futuros obliga a las organizaciones de seguridad a estar preparadas para un abanico heterogéneo de tareas. Desde las labores humanitarias y de estabilización, hasta aquellas que impliquen el uso de la fuerza, la OTAN se prepara para emplear sus capacidades letales y no letales ante diferentes adversarios.

En la década de los noventa, aún se diseñaban las operaciones militares de forma «clásica»: no se contemplaba una operación sin la existencia del componente terrestre⁸⁷. Sin embargo, tras las experiencias en Kosovo y la acreditada eficacia del «modelo

85 JEMAD. Op. cit., p. 72.

86 ASENSIO, Pablo. «Targeting aéreo en COIN y la influencia de los daños colaterales». Monografía XII CEMFAS. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, p. 10.

87 JORDAN. Op. cit., p. 30.

afgano», se «innovó» en el diseño de operaciones militares, otorgándole más importancia, en términos porcentuales, al componente aéreo.

El éxito de la OUP en Libia fue excepcionalmente destacable gracias al uso preferente de la capacidad aérea⁸⁸. La misión sirvió para poner en práctica los avances doctrinales y procedimentales que se estaban fraguando en la OTAN. Además, el caso de Libia es paradigmático puesto que los resultados fueron excelentes en cuanto a la relación coste-beneficio y al número de bajas propias y colaterales⁸⁹. Durante la OUP, se realizaron un total de 26.500 movimientos aéreos, de los cuáles 9.700 se emplearon en tareas relacionadas con el *targeting*. En una campaña aérea de siete meses, se acometieron en torno a 5.900 *targets*⁹⁰, cumpliendo adecuadamente con la metodología de CDE⁹¹.

El *targeting*, según la US *Air Force*, posee unas características comunes con el concepto de poder aéreo y sus corrientes de pensamiento, tales como la flexibilidad, la precisión, la movilidad, la capacidad de penetración o la adaptabilidad. Por todo ello, el proceso de *targeting* contribuye al poder aéreo ya que trata de generar los efectos físicos y psicológicos buscados en una operación⁹².

La mentalidad del *targeting* conjunto es idónea, de igual manera, para favorecer la consecución de los objetivos –marcados desde el nivel político–estratégico–, gracias a la posibilidad de sincronizar fuegos, en conjunción con las tareas de C2, inteligencia o INFOOPS. El carácter iterativo del ciclo de *targeting* permite realizar un trabajo más coherente, efectivo y eficiente.

En el proceso de *targeting* se ven involucrados todos los escalones de mando: el estratégico, que emitirá las directrices y limitaciones; el operacional, que las sincronizará y coordinará, y el táctico, que las ejecutará y valorará dentro de sus posibilidades. Precisamente, la flexibilidad del proceso permite que los mandos componentes puedan actuar sin tener que consultar constantemente con el JFC, ganando así en agilidad.

El *targeting* se apoya en múltiples herramientas, como la CDE, BDA, MoE, MoP, entre otras, que se sirven de muy diversas fuentes de inteligencia (*MISREP, INFLIGHTREP, GEOINT, SIGINT, HUMINT, OSINT*), y permite a los diferentes escalones de mando entender cómo se está planeando la misión y cómo se está ejecutando, para posteriormente evaluar su resultado, de tal manera que se refuercen las sinergias con el proceso de toma de decisiones del COM JFC.

88 ASARTA. Op. cit., p. 13.

89 NEBOT. Op. cit., pp. 95-138.

90 OTAN. Operation Unified Protector. Final Mission Stats. Mons: 2011, pp. 1-2.

91 En el caso de Libia, la técnica del CDE se depuró adecuadamente y los resultados fueron excelentes. Véase: ASARTA. Op. cit., p. 13.

92 OTAN. Op. cit., pp. 1-2.

Conclusiones

Las atrocidades cometidas en las grandes guerras del siglo pasado generaron en el seno de la comunidad internacional una corriente de pensamiento que abogaba por un uso de la fuerza más limitado y supeditado a los principios del derecho internacional. Consecuentemente, el desarrollo de la tecnología y de la doctrina sufrió una paulatina orientación hacia la investigación en técnicas más certeras, precisas y efectivas, que limitaran el sufrimiento provocado por la guerra.

El cambio en el panorama político internacional, el surgimiento de las organizaciones internacionales, y el *statu quo* regido por el Consejo de Seguridad de la ONU, han ido limitando la posibilidad de los estados de tomar parte en conflictos de forma unilateral. La sociedad de naciones tiene métodos para evitarlo pero, llegado el caso de una situación «inevitable», también los tiene para saber cómo actuar en los conflictos armados.

Las experiencias obtenidas en las misiones internacionales de la última parte del siglo xx, además de los resultados obtenidos en Afganistán e Iraq en los primeros años del nuevo milenio –gracias al uso mayoritario del poder aéreo y de las operaciones especiales– marcaron la senda para planear y dirigir las operaciones militares de una manera diferente –innovadora– a lo que se había realizado históricamente. La misión OUP de Libia marcó un hito histórico por el uso preeminente de la fuerza aérea y por la consecución de los objetivos estratégicos y operacionales a través del mando componente aéreo. Se consiguieron tales resultados gracias a la superioridad organizacional, tecnológica y doctrinal de la OTAN. Uno de los mayores avances en el ámbito normativo fue el uso de la capacidad de *targeting*.

Para poder emplear todas sus capacidades, la OTAN diseñó en el año 2010 una estructura permanente que le permite llevar a cabo sus cometidos tanto en tiempo de paz como de guerra. Su estructura dual, con un mando de transformación -o doctrina, tal y como se entendería en España– y otro de operaciones, le posibilita mejorar las fuerzas y las capacidades de la Alianza e incorporar nuevos conceptos doctrinales, todo ello a la vez que conducir las operaciones militares multidominio. Estas operaciones se desarrollan de forma autónoma en el plano operacional, a través de sus mandos componentes, pero guardan plena coherencia y generan las sinergias adecuadas en el nivel estratégico-político.

La creación del JFAC ha dotado a la OTAN de la versatilidad necesaria para conducir las operaciones aéreas de forma eficiente y efectiva. El control y la coordinación centralizados, junto con una ejecución descentralizada, facilitan la flexibilidad de la ejecución. Las divisiones que lo conforman aúnan las diferentes funciones y niveles organizacionales, desde la guía estratégica hasta la operación real, incluyendo e integrando las múltiples tareas de apoyo.

La sección de *targeting* está encuadrada en la División ISR –coherente por su intrínseca relación con la inteligencia– si bien realiza multitud de tareas directamente relacionadas con las operaciones. La aplicabilidad de esta capacidad, en el futuro, se

sostendrá por la continua formación de los *targeteers*; los cuáles, además, deberán entrenarse en ejercicios antes de tomar partido en acciones reales.

El impulso dado por el jefe de Estado Mayor de la Defensa en España no es sino paradigma de la importancia preponderante del modelo de los mandos componentes –y su interoperabilidad entre ellos–, para los años venideros. Este modelo ha modificado el adiestramiento de las fuerzas y su nivel de alistamiento.

Del mismo análisis de su definición se concretan los siguientes aspectos:

- *es un proceso multietapa e iterativo*: enlazando la dirección político-estratégica con las acciones tácticas, pasando por el mando operacional. Los pasos del ciclo de *targeting* se pueden desarrollar simultáneamente, lo que agiliza el propio desarrollo de la operación;
- *donde se seleccionan y priorizan unos targets a los cuáles*: gracias a las tareas previas de inteligencia, se ayuda al proceso de toma de decisiones y se sincroniza mejor la campaña. Teniendo en cuenta los requisitos operacionales del momento dado, y las capacidades propias, se proporciona un adecuado C2 al mando operacional;
- *se le asignan unos medios*: del servicio que se estime, puesto que estos están dispuestos bajo mando conjunto. De esta manera, se podrán emplear óptimamente las capacidades necesarias en aras de obtener el mejor resultado posible;
- *que con efectos letales o no letales*: la versatilidad de los medios conjuntos y combinados disponibles –ya que se contempla no solo emplear la fuerza, sino tareas de influencia o INFOOPS– dotan de un amplio abanico de opciones para que el mando seleccione adecuadamente el método a emplear;
- *para obtener los efectos deseados*: las características comunes del *targeting* y el poder aéreo así lo posibilitan. Los resultados que se desean obtener deben de estar marcados antes de acometer el *target*, puesto que precisamente estos fueron el principal motivo por los que se priorizó el acometimiento del *target* antes que otros. Más allá de la «clásica» destrucción, existen diferentes efectos –interrupción, disuasión, perturbación, negación, entre otros– que pueden generar el resultado esperado;
- *y cumplir con los objetivos operacionales*: la acción táctica permite cumplir con los objetivos operacionales marcados para la operación, los cuales tienen plena coherencia con las decisiones en el nivel político y estratégico.

El *targeting* conjunto es una innovación en el ámbito militar puesto que ha modificado –o ha hecho evolucionar– la doctrina, las técnicas, las tácticas y los procedimientos, todo ello junto con el natural desarrollo de la tecnología. Su enfoque preeminente sobre los objetivos operacionales genera unas sinergias capacitadoras para la acción militar. Su carácter multidisciplinar y conjunto ayuda a la coordinación, la participación y la integración, lo que le dota de un extenso conocimiento. El continuo diseño y

ejecución de ejercicios OTAN para la práctica y el empleo de estos mecanismos hacen deducir la importancia que la Organización les atribuye para los años venideros.

Sus mecanismos para el cumplimiento de la legalidad internacional es otra de sus características principales. Los principios ético-jurídicos bajo los que se ampara le proporcionan validez ante el ordenamiento jurídico internacional y ante la sociedad moderna. Un *targeting* llevado a cabo de forma efectiva «coercionará suficientemente al adversario» para que los objetivos operacionales se cumplan de la manera menos lesiva. La implicación –a todos los niveles– de los *legal advisors* permite que constantemente se chequee el proceso para no incurrir en delitos contra el derecho internacional. La existencia de los *liason national officers* sirve, de igual manera, para que ninguna fuerza militar empleada contravenga con su ordenamiento jurídico propio.

El *targeting* conjunto ha generado –o está generando– una auténtica revolución en los mecanismos de conducción de las operaciones militares por sus inherentes características. Es una capacidad para el futuro.

Referencias

- AGUIRRE DE CÁRCER, Miguel. «La adaptación de la OTAN. 2014-2017». En *Cuadernos de Estrategia 191. OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 15-50.
- ALSA. *Multi-service tactics, techniques and procedures for Joint Application of Firepower*. Hampton: 2016, p. 1.
- ARMSTRONG, J. «The relevance of the concept of Strategic Bombing». *Air Power Development Centre Bulletin*. Canberra: 2015, p. 1.
- ARTEAGA, Félix. «La OTAN en Libia. Red Iberoamericana de Estudios Internacionales». Madrid: Real Instituto Elcano 2011, p. 4.
- ASARTA, Alberto. «El nivel operacional». En *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, p. 13.
- ASENSIO, Pablo. «Targeting aéreo en COIN y la influencia de los daños colaterales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, p. 10.
- BAQUÉS, Josep. *Revoluciones militares y revoluciones en asuntos militares. Manual de Estudios Estratégicos y Seguridad Internacional*. Madrid: Editorial Plaza y Valdés 2013, p. 121.
- BRAVO, Diego. *Integración del proceso de selección y priorización de blancos en el planeamiento operacional. Trabajo final integrador*. Buenos Aires: TFI Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas 2013, p. 6.

- BONADAD, Pedro. «Capacidad del JFAC nacional». *Monografía XVI CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2015, p. 1.
- CRESPO, Isaac M. «Time Sensitive Targeting». *Monografía IX CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2008, p. 5.
- DA SILVA, Helder A. «Los nuevos desafíos del *targeting*». *Revista Ejército*. Madrid: 2014, p. 27.
- DARLING, Paul. «Joint Targeting and Air Support in Counterinsurgency». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2012, p. 51.
- DI MARZIO, Giulio. «The Targeting Process...This unknown process». *NRDC-ITA Magazine*. Solbiate Olona: p. 11.
- DOUGHERTY, Kevin. *The Evolution of Air Assault*. Washington: National Defense University 1999, pp. 51-58.
- EKELHOF, Merel. «Lifting the Fog of Targeting: “Autonomous Weapons” and human control through the lens of military targeting». *Naval War College Review*. Newport: 2018, p. 63.
- EZPELETA, José A. «La reestructuración del Ejército del Aire». *Monografía 138: Racionalización de las estructuras de la Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta*. Madrid: CESEDEN 2013, pp. 105-125.
- G. ARNAIZ, Francisco J. «La estructura de mando de la Alianza Atlántica». *Cuadernos de Estrategia 191: OTAN: presente y futuro*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos 2017, pp. 51-82.
- GARCÍA, José. «Planeamiento por capacidades». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2006, pp. 38-43.
- GRANT, Rebecca. «The Kosovo Campaign: Aerospace Power Made It Work». *Air Force Magazine*. Arlington: 1999, pp. 30-37.
- GRISSOM, Adam. «The future of military innovation studies». *Journal of International Security*. Cambridge: 2018, p. 907.
- HALL, Nicholas. «Preparing for Contested War: Improving Command and Control of Dynamic Targeting». Montgomery: Air Command and Staff College 2017, p. 3.
- HOROWITZ, Michael. «The diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics». *Princeton University Press*. Princeton: 2010.
- JCS. «No strike and the collateral damage estimation methodology. CJCSI 3160.01». Washington: 2009, p. B-7.
- JEMAD: Directiva 12/14 «Implantación de la capacidad de *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.

- JEMAD: Directiva 20/14: «Organización del *targeting* conjunto en las Fuerzas Armadas». Madrid: Estado Mayor de la Defensa 2014.
- JEMAD. PDC-3.9 Doctrina conjunta de *targeting*. Madrid: Estado Mayor de la Defensa, 2014.
- JORDÁN, Javier. *El debate sobre la primacía del poder aéreo : un recorrido histórico*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 1-38.
- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares: la respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*. Madrid: 2017, pp. 205-209.
- LABORIE, Géraud. «The Afghan Model More Than 10 Years Later». *Air and Space Power Journal*. Montgomery: 2013, p. 50.
- LOMBO, Juan A. «El poder aéreo, instrumento decisivo para la resolución de las crisis del siglo XXI». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 231-257.
- MADOC. «*Targeting* terrestre. Concepto derivado 02/16». Granada: 2016, p. 3.
- MARTÍN PÉREZ, Miguel. A., et al. *Monografías 140. Capacidades futuras de las Fuerzas Armadas*. Madrid: CESEDEN 2014.
- MARTÍNEZ, Segundo. «*Targeting* en las operaciones COIN actuales». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2010, pp. 22-23.
- NEBOT, Antonio F. «El nivel operacional. OUP/OTAN». En *Monografía 149: el nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 129-130.
- NSO. «AAP-06 Edition 2018 NATO glossary of terms and conditions». Bruselas: 2018, p. 70.
- ONU. «Resolución 1973 (Vol. S/RES/1973)». Nueva York: 2011, p. 3.
- OTAN. «Tratado del Atlántico Norte». Washington: 1949, p. 1.
- OTAN. «Concepto Estratégico de la OTAN». Lisboa: 2010.
- OTAN. «AJP 3. Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations». Bruselas: 2011.
- OTAN. «Operation Unified Protector. Final Mission Stats». Mons: 2011, pp. 1-2.
- OTAN. «Six Strategic Lessons learned from Libya: NATO Operation Unified Protector». *NATO Defense College Research Report*. Roma: 2012, pp. 1-6.
- OTAN. ACO «Comprehensive Operations Planning Directive» (COPD) Interim V2.0. Mons: 2013.
- OTAN. *NATO Command Structure*. Mons: 2013. Disponible en <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm>.

- OTAN. «AJP 3.5 Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning». Bruselas: 2013.
- OTAN. «AJP 3.3. Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations». 2016.
- OTAN. «AJP 3.9 Allied Joint Doctrine for Joint Targeting». Bruselas: 2016, pp. 1-5.
- OTAN. «Joint Force Air Component Command». Ramstein: 2019. Disponible en <https://ac.nato.int/page8031753>.
- OTERO, Juan Carlos. «Evolución y empleo de las capacidades ISR aéreas ante las nuevas amenazas del siglo XXI». *Monografía XII CEMFAS*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas 2016, p. 13.
- PÉREZ, Pedro; FERNANDÉZ, Jesús. «El nivel operacional. A modo de análisis». En *Monografía 149: El nivel operacional*. Madrid: CESEDEN 2016, pp. 203-215.
- RIZER, Kenneth. «Bombing Dual-Use Targets : Legal, Ethical, and Doctrinal Perspectives». *Air and Space Journal*. Montgomery: 2001, pp. 1-2.
- RODRÍGUEZ, Guillermo. «Dinámica de los blancos militares». *Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea*. Buenos Aires: 2013, p. 52.
- RODRÍGUEZ, Raimundo; JORDÁN, Javier. «La importancia creciente de las fuerzas de operaciones especiales en Estados Unidos y su influencia en el resto de países de la OTAN». *UNISCI Discussion Papers*. Madrid: 2015, pp. 107-123.
- SÁNCHEZ M., José. «La Aviación Militar española: una historia corta pero de gran intensidad». *Revista Arbor*. Madrid: 2002, pp. 187-216.
- SCHELLING, Thomas. «Arms and Influence». *Yale University Press*. New Haven: 1966.
- TEJERA, Juan. «Conceptos emergentes en la OTAN». *Revista Española de Defensa*. Madrid: 2014, p. 44.

— *Artículo recibido: 04 de mayo de 2020.*

— *Artículo aceptado: 23 de abril de 2020.*

David Hernández Martínez

*Investigador postdoctoral del Departamento de Estudios Árabes
Universidad Autónoma de Madrid*

Correo: david.hernandezm@uam.es

**La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI
La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump**

*The United States and Saudi Arabia Alliance in the 21st Century
The Presidency of George W. Bush, Barack Obama and Donald Trump*

Resumen

La alianza entre Estados Unidos y Arabia Saudí está vigente desde hace más de setenta años, pero en las últimas décadas los paradigmas sobre los que se apoya han sufrido numerosas tensiones. El Estado saudí y la Casa Saud siguen siendo importantes socios políticos y económicos de la Administración estadounidense en Oriente Medio y en el mundo musulmán, aunque las diferencias entre ambos países parecen más notorias actualmente.

Durante las presidencias de George W. Bush y Barack Obama se produjo un claro distanciamiento con su aliado árabe, debido a profundas diferencias de intereses en temas tan sensibles como la seguridad y defensa. En los primeros años de mandato de Donald Trump, las relaciones con la corona saudí parecen mejorar, aunando esfuerzos para

contrarrestar las posibles amenazas en la zona. Este artículo analiza los cambios producidos en la relación entre los dos aliados y los puntos de desencuentro en la agenda regional de ambos.

Palabras clave

Estados Unidos, Arabia Saudí, Oriente Medio, mundo musulmán, defensa.

Abstract

The alliance between the United States and Saudi Arabia has been in force for over seventy years, but the paradigms on which it based on having suffered numerous tensions in recent decades. The Saudi State and House of Saud carry on being important political and economic partners of the US Administration in the Middle East and the Muslim world, although the differences between the two countries looks like more evident nowadays.

In the course of the presidencies of George W. Bush and Barack Obama, there was a clear distancing from their Arab ally, due to the deep division of interests on issues as sensitive as security and defense. In the first years of Donald Trump's term, relations with the Saud crown seem to be better, blending efforts to counteract possible threats in the local scenery. This article analyzes the changes in the relationship between the two allies and the points of interest in the regional agenda of both.

Key words: *United States, Saudi Arabia, Middle East, Muslim world, Defense.*

Citar este artículo:

HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, D., J.R. « La alianza de Estados Unidos y Arabia Saudí en el siglo XXI. La presidencia de George W. Bush, Barack Obama y Donald Trump».

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos, número 15. 2020, pp. 43-66.

Introducción

La relación establecida entre Estados Unidos y Arabia Saudí desde 1945 es una de las alianzas más importantes de Oriente Medio e incluso de la sociedad internacional. Dos Estados con regímenes políticos tan dispares han sido capaces de preservar una complicada asociación pese a las constantes transformaciones del entorno. Aunque son determinantes las numerosas diferencias entre ambas partes existe todavía un mínimo consenso de salvaguardar los principios de la bilateralidad, que en términos generales ha reportado durante más de setenta años considerables beneficios para el Gobierno estadounidense y la monarquía saudí. Sin embargo, el siglo XXI está poniendo de relieve las profundas diferencias y dando lugar a un paulatino distanciamiento, que obliga a una redefinición de las estrategias de cada uno de ellos.

El encuentro entre la potencia norteamericana y el Estado saudí se produce por la congruencia de unos intereses concretos, que han prevalecido pese a las convulsiones y tensiones en el escenario regional. Los príncipes saudíes representan uno de los interlocutores más fiables que tiene Estados Unidos en la zona, mientras que la Casa Blanca siempre ha ejercido como el más relevante apoyo internacional de la nación árabe. Sin el tácito respaldo de Washington, la supervivencia de los Saud en el trono y su posición de liderazgo en la esfera musulmana hubiera sido menos probable. De la misma forma, sin la asistencia de Arabia Saudí, los estadounidenses no hubieran logrado consolidar la influencia de su país en ese difícil enclave, ya fuera durante la Guerra Fría como en épocas posteriores de enorme incertidumbre.

La alianza es habitualmente caracterizada como un intercambio de petróleo por seguridad militar, pero esconde unos principios más complejos y en constante evolución. Estados Unidos se aproxima a la patria saudí con el propósito de encontrar tanto un socio comercial como también un partidario político. Arabia Saudí pasa a convertirse en un privilegiado suministrador energético para la poderosa economía norteamericana, lo que le ayuda a estar entre las prioridades de la agenda internacional estadounidense. Los saudíes se valdrán de las singularidades de su modelo político y religioso para erigirse como herramienta útil capaz de contener corrientes revolucionarias en el entorno. Estas circunstancias le conducen a estar en alta sintonía con las estrategias de seguridad de las sucesivas administraciones republicanas y demócratas, que le posicionan como condición esencial para sus intereses nacionales.

La alianza con Estados Unidos tiene para el régimen de Arabia Saudí una importancia estratégica vital, que llega a ser uno de los pilares centrales sobre los que se sustenta el poder de la casa real saudí. Los dirigentes saudíes no solo encuentran en los estadounidenses a unos preferentes inversores y compradores, sino que su vínculo se encuadra dentro de la propia pervivencia de la corona Saud. En un difícil contexto local donde se suceden los conflictos y han tenido lugar traumáticos cambios de poder, la familia real ha sido capaz de convertir esta relación en un elemento garante más de la estabilidad y defensa de la monarquía. La necesidad de los estadounidenses por contar con un punto de referencia seguro y franco en el área les ha conducido a dar un inquebrantable sustento al clan familiar.

Las relaciones comienzan a complicarse a partir del 11 de septiembre de 2001, una tendencia de deterioro y desconfianza que se agudizará tras la primavera árabe. El auge del yihadismo y los ataques terroristas a escala mundial ponen el foco sobre Arabia Saudí, el wahabismo y el tipo de redes de contacto que mantienen con ciertos grupos. La cuestión del radicalismo y la seguridad abrirá una profunda grieta entre la Administración de George W. Bush y la corona saudí. La situación se volverá aún más corrosiva con la guerra de Irak en 2003 y los planes estadounidenses para Irán. El rey Abdalá no compartió la directa y beligerante estrategia planteada por la Casa Blanca, considerando que los Estados Unidos ya no son un elemento de estabilidad para la región. Los saudís se sintieron deslegitimados ante la opinión pública árabe por las acciones de la potencia estadounidense.

Las promesas de cambio en política exterior de Barack Obama tuvieron un efecto directo sobre las dinámicas regionales. El interés del presidente demócrata por acercar posturas con Irán y evitar una escalada nuclear le valdrá la oposición de sus principales aliados en la zona. Arabia Saudí no compartió los planteamientos de la diplomacia estadounidense, ya que creía que servirían para reforzar la posición del régimen iraní. El reino saudí empieza a ratificar lo que ya había sucedido años antes con Bush, puesto que la potencia estadounidense toma decisiones sin tener en cuenta a sus interlocutores más cercanos. Las revueltas árabes de 2011 y la decisión de Estados Unidos de no tomar parte activa en los conflictos de algunos países, generó un tremendo clima de inseguridad para la mayor parte de monarquías, que comprobaron que la fuerza norteamericana ya no era uno de sus más importantes valedores.

El distanciamiento entre los dos aliados parece ser reconducido bajo la presidencia de Donald Trump, que intenta revitalizar la estrecha cooperación con Arabia Saudí. La buena sintonía entre ambos gobiernos está dejando atrás más de diez años de erosión y fractura en una bilateralidad histórica. El actual mandatario estadounidense y el monarca Salmán han acercado posturas a través del reforzamiento de los ejes básicos de la alianza. En materia económica, Estados Unidos sigue siendo uno de los más importantes socios comerciales del reino. En el aspecto defensivo y «securitario», los programas de rearme y modernización de capacidades saudís están siendo apoyados en gran parte por la potencia americana. Aunque el punto principal del acercamiento entre ambas partes está siendo la congruencia de intereses políticos, sobre todo, debido a sus preocupaciones por el ascenso regional de Irán.

El artículo parte del supuesto de que los primeros lustros del siglo XXI (2001-2020) suponen un periodo determinante para la relación entre Estados Unidos y Arabia Saudí, ya que los cambios ocurridos a nivel internacional y regional, junto a las transformaciones en la política nacional de ambos países, están produciendo que los intereses de los dos aliados sean cada vez menos congruentes y compatibles. Pese a los recientes esfuerzos de Donald Trump y el rey Salmán por mejorar el clima de entendimiento y colaboración, las prioridades de los gobiernos para Oriente Medio y la esfera musulmana son en muchos puntos distintos. Las presidencias de George W. Bush (2001-2009) y Barack Obama (2009-2017) supusieron un punto de inflexión en

esta alianza, dando lugar a una serie de fallas y fricciones que obligan a redefinir el eje saudí-estadounidense.

La historia y ejes de la alianza

La relación entre Estados Unidos y Arabia Saudí representa el encuentro entre la superpotencia mundial de la segunda mitad del siglo xx y principios del XXI y uno de los referentes más relevantes de Oriente Medio y el mundo musulmán. A lo largo de más de setenta años, la bilateralidad ha ido evolucionando tanto en la forma de desarrollarse como en el contenido de la agenda común. En este amplio periodo existen momentos de estrecha colaboración y sintonía, pero también instantes de confrontación y discrepancia. La peculiaridad derivada de las presidencias de George W. Bush y Barack Obama es que el eje saudí-estadounidense parece quedar consignado en un estadio de escasa confianza mutua. Pese a los esfuerzos de Trump y el rey Salmán, la alianza comienza a mostrar limitaciones muy difíciles de superar.

El surgimiento y mantenimiento de esta coligación no puede ser comprendido en su totalidad sin atender a las circunstancias de cada país, la región y la sociedad internacional. En 1932, el príncipe saudí Abdulaziz bin Saud consigue, después de 10 años de incesantes luchas tribales, la reunificación del reino bajo una única corona. A partir de ese momento, la Casa Saud asume el control absoluto de los territorios centrales de la Península Arábiga que rodean La Meca y Medina. El Estado moderno saudí surge bajo la autoridad política del clan familiar y según los preceptos religiosos del wahabismo¹, que es una corriente minoritaria del islam que se instituye como oficial en el país². Los esfuerzos del monarca irán centrados a consolidar su poder interno y granjearse la confianza de potencias extranjeras. En este sentido, ya a finales de la década de los treinta, la monarquía comenzó a autorizar las primeras prospecciones petrolíferas a compañías británicas y estadounidenses.

Hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, el contacto con el exterior que mantendrá el reino saudí será principalmente con la metrópoli británica, cuyos protectorados se extendían por el Golfo, y algunos inversores norteamericanos que comienzan prospecciones de petróleo en la región este del país. La política internacional de Arabia Saudí comienza a cambiar drásticamente tras la reunión entre el rey Abdulaziz y el presidente Roosevelt en febrero de 1945 en el gran lago Amargo de Egipto. Los estadounidenses

1 Sobre construcción del Estado saudí y el wahabismo cabría mencionar: HOUSE, K.E. *On Saudi Arabia. Its people, past, religion, fault lines and future.* 2012; VALENTINE, S.R. *Force and fanaticism. Wahhabism in Saudi Arabia and beyond.* 2015; COMMINS, D. *The Wahhabi mission and Saudi Arabia.* 2006; MOULINE, N. *The clerics of Islam religious authority and political power in Saudi Arabia.* 2014.

2 BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia». *Arab Studies Quarterly.* Vol 33, N.º 2. Spring 2011, pp. 96-111.

se aproximan a la Casa Saud con el propósito de acceder a la zona³. Los saudís ven en EE. UU. un polo hegemónico emergente, cuyo respaldo puede ser esencial para los intereses de la corona, que por entonces se centraban en la estabilidad interna y evitar agresiones externas. Los primeros encuentros se centrarán en el intercambio comercial a partir del petróleo y gas, las inversiones extranjeras y la transferencia tecnológica, así como la concordancia de las estrategias políticas de ambos países para la región.

El origen de la alianza radica en las necesidades securitarias de los príncipes saudís de tener aliados fuertes, que garanticen la pervivencia del régimen, y las exigencias de la creciente economía estadounidense de ampliar mercados y diversificar fuentes de suministro. Pero el inicio de la Guerra Fría pronto le va a dar un cariz más político a la relación, acelerando la congruencia de objetivos entre ambos países. Durante la década de los cincuenta, los esfuerzos sobre Oriente Medio de los presidentes Truman (1945-1953) y Eisenhower (1953-1961) se focalizaron en frenar la expansión de la influencia soviética en el entorno. Los movimientos panarabistas y la corriente liderada por Gamal Abdel Nasser en Egipto⁴ suponen una amenaza tanto para EE. UU. como para Arabia Saudí. Ambos gobiernos trabajan conjuntamente para evitar que las aspiraciones revolucionarias socaven sus fines. La emergencia en la región de las nuevas repúblicas de carácter socialista representó para la corona saudí una amenaza directa a su modelo político y social. Para Washington significó un serio peligro de perder peso en un área geoestratégica clave.

En 1953 murió el rey y fundador del Estado moderno, Abdulaziz bin Saud, sucediéndole su hijo Saud bin Abdulaziz, cuyo reinado estuvo marcado por los graves problemas económicos y las revueltas socialistas en el entorno. Fue acusado dentro de su propia familia y entre los círculos de poder saudí de cierta inoperancia y falta de liderazgo⁵. En 1964, el monarca se vio obligado a renunciar por las presiones de los estamentos políticos y religiosos. Asumió el control su hermano Faisal, quien introdujo importantes reformas en las estrategias de seguridad y exterior del reino. La lucha producida entre los príncipes saudís marcó la forma de relacionarse entre EE. UU. y Arabia Saudí, puesto que desde Washington se rechazó interferir en este tipo de cuestiones. Los estadounidenses solo demandarán a los saudís estabilidad y seguridad interna independientemente de quién esté en el poder.

El rey Faisal gobernará el país hasta su muerte en 1975. Es considerado el gran artífice de la ambiciosa política regional saudí, estableciendo los principios y objetivos que más tarde desarrollarán sus hermanos Jálid y Fahd durante los ochenta y los noventa. Bajo su reinado se produce la primera gran disonancia entre EE. UU. y Arabia Saudí

3 BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today». *Parameters*, 35, 4. Winter 2005/2006, pp. 91-105.

4 BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» en Aarts, Paul; Nonneman, Gerd. (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006, second impression, pp. 378-380.

5 AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» en Al-Rasheed, Madawi. (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 52-54.

debido a la guerra del Yom Kippur en 1973 y la crisis del petróleo de los meses siguientes⁶. Los saudíes tomaron el petróleo y gas no como meras fuentes de riqueza sino como recursos de poder político. Ante el vacío generado por la desaparición de Nasser, los Saud se postularon como los nuevos líderes de pueblos árabes y musulmanes, tomando como suya la causa contra Israel y dotándole de un fuerte componente religioso.

Arabia Saudí reconocía aún su fuerte dependencia política, económica y defensiva con respecto a Estados Unidos, pero utilizó la problemática situación generada tras la crisis de 1973 para intentar equilibrar la correlación de fuerzas con la potencia americana. El conflicto palestino-israelí pasaría a ser desde esa fecha, el punto de mayor contrariedad entre los dos aliados. Al final de su mandato, el presidente Nixon (1969-1974) buscó reforzar los vínculos con Arabia Saudí, al que considera un socio prioritario, quedando manifestado en la estrategia sobre los «dos pilares gemelos»⁷. El régimen del Sha de Persia y la corona de los Saud se convertían en los dos aliados fundamentales en los que se apoyaría Washington para asegurar sus intereses económicos y políticos. La Casa Blanca pretendía constituir un eje transversal de países que aísle Oriente Medio de corrientes de cambio.

La revolución iraní en 1979 supone un acontecimiento traumático para toda la región. La instauración de la República Islámica de Irán y la caída del Sha representa una amenaza directa para Arabia Saudí y EE. UU. El reino saudí tiene ante sí un nuevo régimen político y religioso cuyas ideas postulan un discurso que compiten con el ideario desplegado desde Riad. La potencia estadounidense pierde a uno de sus más estrechos aliados y debe hacer frente un Gobierno con un fuerte peso antiimperialista. Las circunstancias provocan que se refuerce los vínculos entre la Casa Saud y sus homólogos en Washington. Los dirigentes de la Casa Blanca procuran mayor atención a las necesidades de las monarquías árabes, para evitar que otro posible socio pueda verse sucumbido por las revueltas y perder capacidad de influencia.

En la década de los ochenta se producen dos acontecimientos que reforzarán los lazos entre saudíes y estadounidenses, llevando a la alianza a una dimensión de cooperación mayor. Por un lado, el presidente Jimmy Carter establece una nueva doctrina en 1980 por la que declaraba que EE. UU. recurriría a todos los medios necesarios, incluido la fuerza militar, para proteger sus intereses. Esta proclamación servía para reafirmar el compromiso de la potencia occidental en la defensa de monarquías árabes como la saudí. Por otro, la guerra en Afganistán entre las tropas soviéticas y los rebeldes muyahidines irá proyectando una dimensión internacional distinta de Arabia Saudí. El reino pasa de ser un mero muro de contención ideológico en la región para trascender a promotor y protector de corrientes islamistas, que inicialmente serán también amparadas por la Casa Blanca y el Pentágono.

6 MIRZADEGAN, Amin. «Nixon's folly. The White house and the 1970s oil price crisis». *The Yale Historical Review. An undergraduate publication*, Spring 2016, pp. 40-57.

7 FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy». *Middle East Journal*. Vol 61, N.º 4. Autumn 2007, pp. 627-640.

La permisividad de EE. UU. ante la política saudí de utilizar la religión para ir ganando espacio entre las comunidades del islam, dará lugar a que el liderazgo de Arabia Saudí no se limite únicamente al espacio de Oriente Medio. Los estadounidenses tienen ante sí a un aliado regional pero además a un autoproclamado referente de la esfera árabe y musulmana. La guerra entre Irak e Irán durante gran parte de los años ochenta señala al régimen de Saddam Hussein y el de los ayatolás como las grandes amenazas⁸. La creación del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) en 1981 formado por Arabia Saudí, Omán, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Catar, Baréin y Kuwait, representa un espacio de influencia directa para Arabia Saudí, donde poder ejercer un *status* predominante, mientras que para la Casa Blanca supone un área de seguridad con dinastías favorables a su presencia en la zona.

La invasión de Kuwait en 1990 por parte del ejército de Saddam Hussein y la guerra del Golfo en 1991 se produce casi simultáneamente al desmoronamiento de la Unión Soviética. La victoria de la coalición internacional representa la consagración en ese momento de EE. UU. como la gran potencia mundial y el protector de sus aliados en Oriente Medio. Sin embargo, en Arabia Saudí los sectores más conservadores y rigoristas ponen en cuestión la relación con Washington⁹. Surge una fuerte oposición en la sociedad saudí a que tropas occidentales se instalen en el país, aunque sea para asegurar la defensa contra una posible agresión de Irán o Irak. Los príncipes saudíes se ven obligados a reformular de nuevo su alianza con el hegemón estadounidense. El reino wahabí será la única monarquía árabe del Golfo que no permitirá oficialmente el establecimiento de tropas y bases militares extranjeros en su territorio desde entonces.

A finales del siglo xx, Arabia Saudí comienza una progresiva modernización de sus capacidades militares. Tras la crisis suscitada con el régimen iraquí, la corona de los Saud percibe que es necesario mejorar su autonomía en el ámbito de la defensa y reducir la alta dependencia que tiene de EE. UU. en dicho ámbito. En este sentido, la corona saudí había relegado prácticamente desde el final de la Segunda Guerra Mundial este tipo de cuestiones al amparo militar estadounidense, centrándose casi exclusivamente en los mecanismos de seguridad interior. Esta tendencia comienza a modificarse en la década de los noventa y se traduce también en el interés de Riad por diversificar sus relaciones internacionales. Comienza un proceso de ampliación de las asociaciones comerciales y políticas, tanto en Europa como entre las economías emergentes de Asia Pacífico. La potencia estadounidense seguirá estando entre los círculos preferentes de la agenda exterior¹⁰, pero ya no será el único actor en el que se intente

8 ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states». Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy. December 6, 2010. Disponible en <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.

9 POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf». *Foreign Affairs*. Vol. 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.

10 HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la primavera árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Disponible en <https://eprints.ucm.es/51661/>.

apoyar el régimen para afianzar su poder. El siglo XXI dará comienzo a un periodo marcado por el rápido deterioro de la alianza.

La desconfianza con George W. Bush

La presidencia de George W. Bush tuvo efectos determinantes para el *statu quo* regional y en la bilateralidad con Arabia Saudí. Sus consecuencias condicionaron la visión política de Barack Obama y también la relación que tendrían los países de la zona con EE. UU. en el periodo posterior. Las medidas tomadas durante aquellos ocho años están condicionadas por la urgencia de la Casa Blanca a dar respuesta a los desafíos emergidos en el nuevo siglo. La estrategia estadounidense para Oriente Medio tendrá como efecto secundario la erosión de la alianza con el reino saudí, que dejará de confiar en su histórico socio para preservar algunos de sus intereses en el entorno. La potencia estadounidense se erigirá como un factor proactivo y transformador en la región, intentando impulsar ciertos cambios en la esfera árabe y musulmana acorde a sus intereses, aunque ello generará malestar creciente entre sus aliados.

El II S marcará la política exterior estadounidense y las prioridades en sus relaciones con la mayoría de países del área árabe¹¹. La cooperación en seguridad se constituye en piedra angular del multilateralismo implementado por parte de Washington. Se presenta un marco operativo reduccionista donde no hay margen para las ambivalencias, instituyéndose dos tipos de frentes: aliados y miembros del bloque estadounidense y los considerados como propulsores del eje del mal. Los matices y posibles discrepancias quedan subyugados por una política donde impera el criterio de EE. UU. y la defensa de unos principios que deben ser globalizados. Monarquías como Arabia Saudí quedan en una situación complicada puesto que las principales iniciativas estadounidenses para la zona contravienen algunos de sus objetivos regionales, debilitando su figura como líder árabe y musulmán.

La Administración Bush entiende que las causas del auge del yihadismo internacional derivan de la situación socio-política en Oriente Medio¹². La región pasa a convertirse en una prioridad para la propia seguridad de EE. UU. La conceptualización que se estipula es que solo una participación directa en los problemas locales puede resolver el creciente radicalismo y peligro terrorista. El paradigma tomado es a través de una guerra mundial contra el terror (GWOT siglas en inglés), cuya conceptualización quedó inicialmente reflejada en el discurso del presidente Bush «Freedom at war with fear» realizado en la Cámara de Representantes el 20 de septiembre de 2001,

11 AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations». REPS, Review of Economics and Political Science. Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.

12 MARKAKIS, Dionysius. US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony. Routledge. London: Taylor & Francis Group 2016, pp. 64-68.

donde marca que la estrategia no se limitaría exclusivamente a combatir Al Qaeda, sino que se extendería a todas las organizaciones e instituciones que amparan a este tipo de actores y que se emplearían para ello todos los recursos disponibles. El grado de implicación de cada gobierno a estas propuestas condicionará cómo sus homólogos estadounidenses se relacionen con ellos. Arabia Saudí presentará ciertos reparos a las grandes ideas que presentaron desde Washington, puesto que podrían derivar en una criminalización generalizada de las diferentes corrientes del islam, así como la irrupción militar de EE. UU. llegaría a tener efectos desestabilizadores en la región.

Los objetivos últimos de George W. Bush son los de poner fin a aquellos regímenes que puedan auspiciar a terroristas y extremistas y los que suponen una amenaza para intereses estadounidenses y aliados. Irak e Irán entran directamente en esta categorización, que les coloca en el centro de las presiones de la comunidad internacional. Los estadounidenses introducen también un axioma democrático y económico en su estrategia para la seguridad regional. La estabilidad no solamente pasa por acabar con el terrorismo y aquellos regímenes más conflictivos, al mismo tiempo, requiere mejorar la gobernanza local y facilitar modelos políticos y sociales donde prevalezcan síntesis democráticas semejantes al norteamericano¹³. Las premisas de las que parte EE. UU. atacan directamente a sistemas como el saudí, fundamentado en unas tesis ideológicas totalmente distintas.

Saudís y estadounidenses habían tenido sus diferencias en épocas anteriores, pero fueron coyunturas que se superaron y no debilitaron la alianza. Bajo la presidencia de Bush las divergencias en temas centrales no lograrán ser canalizadas e irán dando lugar a un clima de distanciamiento. El yihadismo, Palestina, la acción militar en Irak y las medidas contra Irán serán cuestiones aparentemente insalvables para ambas partes. En este sentido, la presencia de numerosos nacionales de Arabia Saudí en células terroristas, como las que atentaron el 11S, perjudicará la imagen exterior de la corona y la confianza con sus socios occidentales. Primero, el propio país y la familia real se verán amenazados por este tipo de grupos, que consideran a la monarquía un enemigo de la causa yihadista. Segundo, la política de financiación de comunidades musulmanes, mezquitas y madrasas será puesto en cuestión por EE. UU. y otros gobiernos que acusan directamente al wahabismo saudí.

La imagen del Estado de los Saud se ve seriamente perjudicada por la persistencia del yihadismo. La Administración estadounidense les presiona para que mejoren la cooperación en lucha antiterrorista y no den pábulo a facciones de dudosa reputación. El problema es que la corriente wahabita queda señalada, puesto que su discurso rigorista y conservador es acusado de servir como aliciente moral para muchos colectivos radicalizados¹⁴. El Gobierno saudí tiene frente a sí la problemática realidad de que los

13 FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch». *Review of International Studies*. Tomo 36, N.º 4. Oct. 2010, pp. 1103-1119.

14 CHOKSY, Carol E.B.; Choksy, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad». *World Affairs Journal*. May/June 2015. Disponible en <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.

pilares en los que se apoya su poder colisionan. Por un lado, los príncipes no pueden desprenderse del wahabismo, que representa la herramienta esencial para legitimar su autoridad. Por otro, tiene que asegurar su coligación con EE. UU., su aliado histórico y principal valedor internacional de la familia real.

Entre las figuras más relevantes del clan se produce un profundo debate en torno a su vinculación con los extractos más radicales del wahabismo y la asociación estadounidense. Emerge un bloque de príncipes Saud, liderado por Abdalá y su sobrino Mohammed bin Nayef, que aboga por ahondar en una política exterior ligada más estrechamente a EE. UU., promoviendo una serie de reformas en el sistema que faciliten paulatinamente la desvinculación de los estamentos oficiales con ese tipo de corrientes. Además, el propio yihadismo golpeará reiteradamente en territorio saudí¹⁵, como la cadena de atentados contra zonas residenciales en Riad y las sedes de compañías occidentales en mayo y noviembre de 2003. Los esfuerzos de la monarquía por combatir el terrorismo le acercarán a las tesis de la Administración Bush en la lucha antiterrorista, presentándolo no solo como una contienda entre civilizaciones, sino entre musulmanes.

No obstante, la Casa Blanca dejará de ver a su socio árabe como un baluarte de seguridad y estabilidad, quedando vinculado inevitablemente al terrorismo yihadista. El rey Abdalá perseveró durante su reinado en mejorar la colaboración y trabajo conjunto en este sentido, pero sus esfuerzos se verán frenados por los desacuerdos sobre la cuestión Palestina, Irak y el régimen de los ayatolás. El mismo monarca saudí no será capaz de sacar adelante el plan de paz o iniciativa árabe de 2002 impulsado por Arabia Saudí y respaldado mayoritariamente por la Liga Árabe¹⁶, que proponía el reconocimiento de dos Estados y la normalización de relaciones con Israel. Riad se encontrará particularmente con la oposición a tal propuesta de EE. UU., quien vincula su perspectiva sobre el problema en torno a las premisas defendidas por los ejecutivos de Ariel Sharon (2001-2006) y Ehud Ólmert (2006-2009).

El malestar por los improductivos esfuerzos de Arabia Saudí para posicionar el tema palestino en la agenda de George W. Bush crecerá con la estrategia seguida para Irak¹⁷. La corona no respaldó la acción contra Hussein porque apreciaba que los riesgos de vacío de poder en ese Estado serían perjudiciales para la región. Además, estaba la posibilidad de que Irán pudiera aprovecharse de las circunstancias para ampliar su influencia en el entorno. Más aún, los saudís no podían respaldar tal injerencia ante la opinión pública árabe, que se mostraba en su mayoría en contra de tal acción tachada de imperialista.

15 HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia». *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715.

16 BLANCHARD, Christopher M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» en CRS Report for Congress. April 22, 2016. Congressional Research Service. The library of Congress. Disponible en <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>.

17 BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008, pp. 170-172.

Los dirigentes saudí se encontraron de nuevo ante la tesitura de tener que equilibrar los objetivos de su discurso arabista y sunita con la pervivencia de alianza estadounidense, poniendo de relieve las contradicciones de su programa político y religioso.

La desconfianza se amplió hasta abarcar el programa energético iraní. Ambos gobiernos compartían la preocupación porque Irán propiciara una carrera nuclear, sin embargo, desde Riad no se quería que la violencia pudiera trasladarse a más territorios, como había ocurrido en Irak tras la desastrosa posguerra. Estas circunstancias, llevaron a la monarquía a desvincularse de la agresiva política de la presidencia de Bush, propiciando un *détente* con sus homólogos persas, simplemente con el propósito de rebajar la tensión en el escenario local¹⁸. La credibilidad que los saudí habían dado a la potencia americana durante tanto tiempo quedó en entredicho. Para la corona, EE. UU. había dejado de ser un resorte de certidumbre y estabilidad con su comportamiento discrecional y preponderante.

El distanciamiento con Barack Obama

La relación estaba en un punto muy bajo cuando el presidente demócrata sucede en el cargo a Bush. Arabia Saudí había dejado de confiar en sus aliados norteamericanos por la agresividad y unilateralidad con la que habían actuado en Irak y sobre Irán. En los círculos de poder de Washington quedó una imagen deteriorada de la corona saudí, que se asociaba al radicalismo yihadista y el autoritarismo político. El rey Abdalá pensó que la bilateralidad podría volver a retornarse hacia cauces positivos con el nuevo dirigente, pero pronto la realidad mostró que EE. UU. y el reino seguían estando en planos políticos totalmente distintos. Las discrepancias tornarán sobre dos temas fundamentales en la región: Irán y la primavera árabe, que marcarán un devenir de numerosos desencuentros y tensiones crecientes entre los dos.

Barack Obama plantea una doctrina alejada en sus premisas ideológicas de las decisiones tomadas por George W. Bush, pero con respecto a Arabia Saudí tendrá algunas coincidencias. El dirigente estadounidense se diferencia de su antecesor en la manera de atajar el problema del terrorismo, la relevancia que da a Oriente Medio en su política exterior y el tipo de liderazgo que busca desarrollar. La GWOT queda excluida y la Casa Blanca plantea en ese momento un repliegue de sus fuerzas militares en enclaves como Afganistán e Irak. La diplomacia estadounidense comienza a centrar su atención en Asia Pacífica¹⁹, que es apreciada como la región clave para los principales objetivos

18 OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» en Carnegie Papers. Middle East Program. Carnegie Endowment for International Peace, Number 105. November 2009. Disponible en https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.

19 KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring». Kitchen, Nicholas. (ed.). After the Arab Spring. Power shift in the Middle East? LSE Ideas special report. SROI, May 2012. Disponible en <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.

económicos, políticos y securitarios de EE. UU. a nivel internacional. La inclinación hegemónica y predominante de la anterior Administración da paso a una acción exterior que busca espacios de diálogo, que permitan rebajar las tensiones y reducir el desgaste para el liderazgo de EE. UU.

El discurso de Obama en la Universidad de El Cairo en 2009 reflejaba el tipo de compromisos que el ejecutivo estadounidense estaba dispuesto a asumir en la zona²⁰. El mandatario quería dejar de lado el carácter beligerante de la estrategia de Bush para enfocar nuevas vías de trabajo. El multilateralismo hegemónico de su antecesor solo había conducido a empeorar los niveles de inseguridad e inestabilidad en Oriente Medio. Era necesario rebajar la presión sobre Irán para poder mejorar los márgenes de confianza. Este enfoque recibió la aprobación de gran parte de sus aliados árabes, aunque la posibilidad de diálogo con el régimen de los ayatolás levantó las suspicacias en gobiernos como el saudí, que ante todo querían evitar que Irán volviera a ser un actor relevante en el entorno.

La Primavera Árabe obliga a Barack Obama a revisar los principios de su doctrina. EE. UU. no iba a interferir en los asuntos internos de los países de la zona ni tampoco impulsar transformaciones políticas como ocurrió en el pasado. Pero las movilizaciones multitudinarias en países como Egipto, Siria o Libia ponen a los estadounidenses frente a la tesitura de tener que redefinir su rol en el nuevo contexto²¹. Las dudas estadounidenses se concentraron en decidir qué grado de responsabilidad debían asumir. En el caso egipcio si debería seguir apoyando al régimen aliado o atender a las demandas democráticas. En el territorio sirio o libio qué tipo de soporte tendría que brindar a los opositores y hasta qué punto estaría dispuesto a participar en estos conflictos. La respuesta que da a cada uno de estos frentes resultará ciertamente decepcionante para Arabia Saudí y la mayoría de aliados árabes.

La confianza estadounidense sobre Arabia Saudí estaba ya deteriorada por las sospechas sobre yihadismo, a lo que se unirán los recelos de la Administración Obama de revitalizar la alianza con Riad²², ya que dejaban de percibirlo como un elemento de certidumbre y seguridad para la región. La labor ejercida durante décadas como muro de contención por parte del reino habían dejado de tener sentido. La utilidad de sostener a una monarquía de esas características comenzó a ser cuestionada. Los príncipes saudís actuaron en términos generales como elementos contrarrevolucionarios en 2011, pero no lograron estabilizar por completo la región, por lo que ya no eran tan imprescindibles. Su apoyo a determinadas

20 TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». UNISCI Discussion Papers, N.º 36. Octubre/October 2014, pp. 29-50.

21 GERGES, Fawaz A. *The end of America's momento? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012, pp. 108-109.

22 GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world». *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Disponible en <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.

facciones en territorio libio y sirio colocó en una situación incómoda a sus aliados estadounidenses. La Casa Blanca no quería ligar su política regional a las premisas saudí ni respaldar a determinados actores cuyos fines estaban totalmente alejados de los objetivos de EE. UU., que se centraron tras la Primavera Árabe en intentar reducir los niveles de conflictividad en la zona y evitar el auge de las corrientes religiosas y políticas más radicales.

Obama terminará asumiendo la misma línea que Bush sobre el asunto saudí. El presidente intentará limitar al máximo la relación con la monarquía ante el tenor de los acontecimientos, evitando la ruptura absoluta pero sin condicionar su política exterior a las acciones saudí. El rey Abdalá también impulsará un cierto distanciamiento de la esfera estadounidense debido a que la estrategia de EE. UU. le resulta insuficiente. Hay tres momentos que reafirmarán a los príncipes Saud en la urgencia de emprender acciones independientes. La caída de Mubarak en Egipto en febrero del 2011, el recrudecimiento del conflicto en Siria a partir del 2012 y el acuerdo sobre el programa nuclear iraní en 2015, son las cuestiones centrales que separan a Arabia Saudí de las decisiones e intereses de Washington. Se produce una fractura de la bilateralidad porque ambas partes dejan de considerar al otro como pieza indispensable de estabilidad regional y como aliado preferente en los temas más relevantes.

La destitución de Mubarak establece un extraordinario y traumático precedente para las monarquías árabes. EE. UU. decidió no actuar a favor de un histórico aliado, lo que generó que en el resto de regímenes temieran llegar a tener un final político parecido²³. Arabia Saudí comprobó que la alianza con la potencia estadounidense ya no era una garantía de protección para el clan Saud, lo que implica que uno de los principios originales de la alianza entre los dos países dejaba de cumplirse, ya que Washington parecía no asegurar la seguridad de su socio. La monarquía saudí definitivamente ya no puede esperar el respaldo completo de la Casa Blanca, por lo que acelera sus planes para mejorar sus medios y capacidades en ámbitos «securitarios». El propósito final de la estrategia saudí es el de minimizar la dependencia política y defensiva que seguía teniendo con respecto a la potencia estadounidense, presentando al reino como una potencia cada vez más autónoma.

Las diferencias de posiciones en cuanto a las crisis derivadas de la primavera árabe también se traducen a las guerras en Libia y Siria. En un principio ambos gobiernos compartían el interés de favorecer la caída del régimen de Gadafi y Al Asad, que habían sido durante décadas dos fuertes polos críticos con la presencia occidental y la hegemonía saudí. Sin embargo, las contradicciones se manifestaron a la hora de cómo atender a los grupos opositores. El ataque al consulado de EE. UU. en Bengasi en 2012 por parte de facciones salafistas libias aumentó la moderación de Washington en su implicación con las revueltas²⁴, mientras Arabia Saudí destacó por su decidido apoyo a bandos rebeldes, que estuvieran en consonancia con el discurso wahabita. La disimi-

23 QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011». Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014, pp. 422-424.

24 HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings». *Journal of European Integration*. 37 (1). 2014, pp. 57-75.

litud de prioridades entre los dos aliados supuso que se desarrollaran planes de acción por separado y sin apenas colaboración.

El verdadero asunto que fracturó la alianza entre EE. UU. y Arabia Saudí fue el acuerdo nuclear con Irán de julio de 2015. Los saudís habían rechazado inicialmente una acción violenta contra el Estado iraní como pretendía Bush, ya que eso podría suponer más inestabilidad en el entorno. Sin embargo, la monarquía árabe tampoco quería que el diálogo entre las potencias extranjeras y el régimen de los ayatolas sirviera a Teherán para reforzar su *status* de actor preponderante en la región²⁵, debilitando directamente el liderazgo saudí. El pacto finalmente firmado concedía tácitamente un reconocimiento especial a los iraníes, excluyendo de la solución del conflicto al resto de países vecinos. Los dirigentes saudís cambian de perspectiva al respecto y comenzarán a presionar para que se produzca un viraje en la posición estadounidense, estableciendo una sorprendente conexión con el ejecutivo israelí de Netanyahu, que era muy crítico con el aproximamiento hacia Teherán.

La desavenencia entre los dos polos estará presente en los primeros meses del reinado de Salmán y el último año de Obama en la presidencia. El nuevo monarca y el príncipe heredero Mohammed bin Salman intentan ser más resolutivos en su política exterior, contraviniendo las decisiones emprendidas por sus homólogos norteamericanos en la región. La ausencia de los dirigentes saudís en el encuentro entre las monarquías del Golfo con su aliado estadounidense en Camp David en 2015²⁶, manifestó la antagónica brecha que separa a los dos países. En septiembre de 2016, el Congreso de EE. UU. ratificó la ley aprobada en el Senado en mayo del mismo año, que permitía a las víctimas de los atentados del 11S denunciar ante los tribunales a cualquier organización o Estado acusado de amparar el terrorismo. La Casa Blanca se opuso a esta medida consciente de que perjudicaría aún más las relaciones con la Casa Saud, sin embargo, la coyuntura política en ambos países confirmaba que la alianza entre el Estado saudí y la potencia americana quedaba muy debilitada.

El reencuentro con Donald Trump

Durante la campaña electoral de 2008, Barack Obama aseguró que introduciría importantes modificaciones en la política exterior estadounidense, dejando atrás los planteamientos más polémicos de George W. Bush. Al llegar a la Casa Blanca, el presidente demócrata intentó variar la estrategia heredada de su antecesor en el cargo, aunque la Primavera Árabe delimitó algunas de sus premisas para la región. En las

25 WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East». Research Paper. Arab Center for Research & Policy Studies. July 2015. Disponible en https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

26 LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal». INSSSL Defence Review. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Disponible en <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>.

elecciones de 2016, Donald Trump se mostró muy crítico con la acción internacional de los anteriores dirigentes, poniendo especial énfasis en la cuestión de Irán y en la lucha antiterrorista. EE. UU. ha sido incapaz de mantener un programa coherente y duradero para Oriente Medio, ya que ha estado sometido a los condicionantes ideológicos y a las percepciones de amenazas según cada administración.

Las profundas modificaciones en el modo de actuación entre los tres presidentes generan que la marca nacional quede tachada como impredecible y volátil. Los aliados árabes y Arabia Saudí se han visto obligados a formular nuevas estrategias que no sean tan dependientes de la variable de EE. UU., restringiendo los temas de cooperación entre las dos partes²⁷, puesto que no existe nivel de seguridad de saber cuál es el tipo de compromiso y participación que tomará la potencia americana. La ambivalencia desprendida desde Washington en cuanto a su involucración en las dinámicas regionales tiene como resultado directo una mayor independencia de acción para los regímenes. Tanto los actores más contrarios a la hegemonía estadounidense como sus principales socios, encuentran menos límites para emprender sus propias iniciativas sin tener en cuenta la respuesta americana.

Para Bush las prioridades en Oriente Medio fueron la lucha antiterrorista y derrocar aquellos regímenes que suponían una amenaza para la seguridad regional. Puso su foco en las redes de Al Qaeda y el radicalismo religioso, en la caída de Saddam Hussein y la exclusión de la República Islámica de Irán. Para Barack Obama la estabilidad pasaba por llegar a mínimos acuerdos con los iraníes, frenar las tensiones sectarias en territorio iraquí y formular un tipo de cooperación política que hiciera a todos los Estados partícipes de las posibles soluciones²⁸. La dicotomía entre las dos doctrinas estaba en el rol que debía asumir el poder estadounidense. EE. UU. actuó como inductor preponderante de la agenda local hasta 2008. Con el cambio de gobierno intentó reivindicar una figura más consensual y flexible, que ayudara a rebajar tensiones, restringiendo su presencia y los puntos de acción.

Donald Trump pretende enmendar las señas más elementales de la política llevada a cabo anteriormente, pero ciertos componentes de su perspectiva se ven influenciados por el trabajo realizado por los otros dos presidentes. El actual dirigente asume el enfoque de la estrategia Bush a la hora de hacer frente a los principales problemas regionales, infringiendo la necesidad de que EE. UU. desempeñe un papel proactivo y enérgico en asuntos como el iraní, para hacer valer su posición de fuerza sobre el resto²⁹. A pesar de sus reticencias para con Barack Obama, también está recogiendo una visión más limitada de los temas a los que tiene que hacer frente el Gobierno estadounidense,

27 MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship». *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.

28 BRANDS, Hal. «Barack Obama and the dilemmas of American Grand Strategy». *The Washington Quarterly*, 39:4. Winter 2017, pp. 101-125.

29 KRIEG, Andres. «Trump and the Middle East: 'Barking dogs seldom bite'». *Insight Turkey*, Tomo 19, N.º 3. Summer 2017, pp. 139-158.

dejando mayores cotas de autonomía a sus principales aliados en asuntos de Oriente Medio que no considera primordiales.

Las relaciones entre Arabia Saudí y EE. UU. vuelven a un clima de cercanía durante la presidencia de Trump, dejando atrás las contradicciones surgidas con Bush y Obama³⁰. El rey Salmán y el príncipe Mohammed bin Salmán habían iniciado su reinado con una fuerte oposición a la política regional estadounidense, pero sus críticas quedarán relegadas al comprobar que bajo la nueva Administración la agenda era parecida. El objetivo de los saudís será ahora el sostener una alianza estrecha con la Casa Blanca en asuntos muy concretos, mientras que no demandará una implicación más elevada de su socio en otras cuestiones. Desde Washington se persigue estabilizar un nuevo eje regional con Israel, Egipto y monarquías árabes para hacer frente a retos que afectan por igual a todos, alimentando la polarización de la zona entre una parte afín y la corriente más iraní.

La alianza vuelve a reactivarse sobre dos pilares transcendentales: status político y seguridad. Una de las primeras visitas oficiales al extranjero que realizó Donald Trump fue al reino saudí en mayo de 2017, que permitió cerrar diversos contratos de defensa entre los dos países. En este sentido, la nueva Administración estadounidense reafirmaba a la Casa Saud como uno de sus interlocutores preferentes en el mundo árabe, mientras Riad recuperaba el apoyo de Washington a su estrategia regional. El rey Salmán y Mohammed bin Salman han logrado que EE. UU. siga siendo el más importante valedor internacional de la corona y su política exterior. Las reformas emprendidas por el joven príncipe tienen en la Casa Blanca un claro soporte, a pesar de las polémicas surgidas recientemente³¹. La potencia americana ya no solo ampara a la institución de la familia real al completo, además respalda específicamente el ascenso del hijo del rey y sus más importantes iniciativas, como son sus planes de reforma vehiculizados en el Plan Saudi Vision 2030 y sus acciones en el ámbito local, ya sea la guerra en Yemen o la beligerancia hacia el polo iraní.

La congruencia de intereses en el ámbito de la seguridad se manifiesta de nuevo por la amenaza iraní. Donald Trump recupera la presunción de que la estabilidad en Oriente Medio no estará garantizada completamente si persiste en sus planes un régimen de las características de Irán. Este tipo de proposición le lleva a coaligarse con los requerimientos del ejecutivo de Netanyahu y las presiones de sus socios saudís³². La Casa Blanca y la corona de Arabia Saudí retornan a un trabajo conjunto y periódico

30 AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest». Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018, pp. 236-238.

31 LIPPMAN, Thomas W.; Cole, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» en *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Disponible en <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.

32 COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Disponible en <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.

debido a que creen compartir un mismo enemigo, estimando por igual la forma de afrontar a las vicisitudes de esta compleja realidad. El aumento de la presión sobre la nación iraní supone para EE. UU. una vía con la que reafirmar su autoridad y debilitar a un gobierno crítico, en el caso de los saudíes quieren con ello reducir los márgenes de influencia chiitas y volver a erigirse como el único referente destacado.

La connivencia entre los planes de Trump y los del rey Salmán se limitan exclusivamente al desgaste del poder iraní, mientras que otros aspectos notables de las dinámicas regionales quedan apartados. Los príncipes saudíes como los diplomáticos estadounidenses intentan soslayar aquellos contenidos que pueden generar fricciones entre las dos partes como puede ser la guerra en Siria, el conflicto palestino-israelí o la intervención en Yemen. La alianza está paulatinamente transformándose en una suerte de coalición *ad hoc* que solo opera sobre asuntos puntuales. El propósito de los dos Estados es recuperar un entorno favorable de cooperación, pero la evolución propia de las circunstancias locales e internacionales hace que el reino saudí y la potencia anglosajona sean cada vez menos dependientes uno del otro.

Conclusión

La alianza entre Estados Unidos y Arabia Saudí ha estado asentada en un marco común de intereses y percepciones, que queda quebrado en algunos ámbitos a partir de las presidencias de George W. Bush y Barack Obama. El acercamiento estadounidense al naciente reino saudí después de la Segunda Guerra Mundial se produjo como respuesta a una necesidad. La potencia americana tenía que establecer aliados en la zona, que le sirvieran para garantizar suministros a su economía y también contener la expansión comunista. La Casa Saud vio entonces una oportunidad para reforzar su presencia internacional y salvaguardar el régimen a través de la asistencia extranjera. La bilateralidad se ha desarrollado intentando responder a los objetivos de cada parte y bajo el principio de máxima confianza y ayuda mutua.

Las circunstancias internacionales y regionales favorecieron durante más de cincuenta años la estrecha vinculación en el eje saudí-estadounidense, fundamentado en la cooperación económica, política y de defensa. Los conflictos, revoluciones y transformaciones acaecidas en Oriente Medio fueron comprendidos de una manera similar por parte de ambos países. Pero los más significativos acontecimientos de principios del siglo XXI han puesto de manifiesto las divergencias en puntos esenciales. El reino saudí y EE. UU. ya no perciben de igual manera los riesgos, amenazas y oportunidades en el entorno, generando que sus necesidades ya no tengan tanta similitud e induciendo a un alejamiento de prioridades. Para la Casa Blanca los socios saudíes dejan de ser un aliado preferencial, mientras que la Casa Saud busca diversificar sus relaciones y reducir su dependencia en el ámbito exterior.

El impulso que se está dando a la relación bajo la presidencia de Donald Trump no va a conseguir revertir los años anteriores de desconfianza y recelo. La actual Administración estadounidense comparte un mismo enfoque político que el reino saudí

en cuanto a ciertos problemas regionales se refiere. Los dos homólogos tienen puesta su atención en Irán y comparten la misma percepción de preocupación al respecto. Sin embargo, la trayectoria de la política exterior estadounidense es la de ir centrando cada vez mayores esfuerzos en otros puntos del mundo, reduciendo su presencia en Oriente Medio. De hecho, la visión aislacionista de los actuales dirigentes norteamericanos confirma la inclinación en Washington por no involucrarse tan intensamente en los problemas locales. El único elemento que impulsa la renovada cooperación es el asunto iraní y enmendar la anterior doctrina de Obama.

El rey Salmán y el príncipe heredero Mohammed bin Salman tienen un importante apoyo a su política exterior en el Gobierno de EE. UU., aunque se da con ciertos matices y siempre ligado a la concentración de fuerzas en la amenaza común que es el régimen de los ayatolás. Los estadounidenses no han puesto impedimentos a la acción militar saudí en Yemen, al bloqueo establecido en Catar o a sus injerencias en la política interna de Líbano o Irak, pero tampoco han hecho suya la agenda regional de Arabia Saudí. La actual Administración estadounidense no le preocupa tanto los focos de inestabilidad o el tipo de orden local que pueda llegar a establecerse, sino reducir la influencia de Irán en las proximidades. Los príncipes saudís continúan reforzando la independencia de su política exterior ante la permisividad de la potencia norteamericana, que prefiere no dañar la buena sintonía recuperada recientemente.

Las diferencias entre los tres presidentes estadounidenses con respecto a Arabia Saudí radican tanto en el contenido como en las formas. Para Bush, la alianza con las monarquías árabes y la corona saudí versaba bajo el principio de subsidiaridad, por el cual EE. UU. emprendía una serie de acciones en la región a la que el resto de países debían unirse. El consenso y la búsqueda de posiciones comunes quedaban relegados a un segundo plano, ya que lo que se pretendía aplicar era un multilateralismo hegemónico donde el resto de actores tenían que adaptar sus premisas a los intereses de Washington. Además, la estrategia del entonces mandatario recogía reforzar la presión sobre los saudís y el resto de socios en temas tan sensibles como la seguridad, lucha antiterrorista o principios democráticos. La Casa Blanca creía que solo con la intervención directa iba a lograr acabar con las amenazas.

Barack Obama plantea una doctrina totalmente distinta para los países de Oriente Medio y el mundo musulmán, incluyendo a Arabia Saudí. El presidente demócrata intenta abandonar la presunción hegemónica imperante en su antecesor para decantarse por un talente más conciliador y dialogante. El propósito no es otro que recuperar la confianza con sus aliados árabes y favorecer márgenes de seguridad en el entorno. El problema saudí surge porque la Administración estadounidense durante esos años no se sintió del todo cómoda bajo el mandato de Abdalá y el inicio del rey Salmán. El enfoque tan inflexible y autoritario propuesto por los príncipes saudís no encajaba en las coordenadas programáticas de EE. UU., que defendían una perspectiva más cooperante y adaptativa a las nuevas circunstancias. La potencia americana concibe a la monarquía saudí como un punto de inestabilidad.

Donald Trump aparece en un momento en el que el eje saudí-estadounidense se encontraba en una situación muy delicada. Las acciones del Gobierno de Bush ha-

bían supuesto que la mayoría de regímenes árabes dejaran de ver a EE. UU. como un soporte de seguridad regional. Las diferencias entre Obama y sus homólogos saudís provocaron que desde Washington se percibiera cada vez más al reino wahabita como un elemento de distorsión y desequilibrio. El nuevo dirigente decide dejar atrás estas presunciones y recuperar la confianza de ambas partes bajo la cooperación en puntos comunes, como la estrategia a seguir con respecto a Irán y en los principales conflictos locales. La síntesis de su acción con Arabia Saudí es poner toda la atención en aquellos ámbitos donde pueden obtener grandes réditos si cooperan, dejando de lado los temas en que puedan surgir diferencias. Se pasa a una nueva fase donde se delimita el trasfondo de la alianza para conseguir que perviva.

El resultado más evidente de los problemas surgidos entre los dos países es que Arabia Saudí ha adquirido una mayor independencia en su política exterior, mientras EE. UU. ha perdido capacidad de influencia dentro de los círculos de poder saudís. La bilateralidad sigue estando vigente porque ambos Estados aún se necesitan para afrontar retos que les afectan, pero la naturaleza de la relación se ha visto totalmente alterada. Por una parte, Oriente Medio y el reino saudí no son ya una de las grandes preocupaciones de la diplomacia estadounidense. Por otra, la potencia americana está dejando de tener un protagonismo especial en las estrategias saudís, quien tiene menos en cuenta a su histórico aliado. La familia Saud intenta salvaguardar su status de líderes regionales ya sin la protección estadounidense.

Bibliografía

- ALLISON, Marissa. «U.S. and Iranian strategic competition: Saudi Arabia and the Gulf states» en *Center for Strategic & International Studies. CSIS. Burke Chair in Strategy*. December 6, 2010. Disponible en <https://www.csis.org/analysis/us-and-iranian-strategic-competition-3>.
- AL-QAHTANI, Fawz. «Continuity and change in United States' foreign policy towards Gulf region after the events of September 11th, 2001. A comparative vision between the Bush and Obama administrations» en *REPS, Review of Economics and Political Science*. Vol 4, N.º 1. 2019, pp. 2-19.
- AL-RASHEED, Madawi. «Mystique of monarchy: the magic of royal succession in Saudi Arabia» en Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia* London: Hurst & Company 2018.
- AL-RASHEED, Madawi. «King Salman and his son: winning the USE, losing the rest» en Al-Rasheed, Madawi (ed.). *Salman's legacy. The dilemmas of a new era in Saudi Arabia*. London: Hurst & Company 2018.
- BASKAN, Birol; WRIGHT, Steven. «Seeds of change: comparing state-religion relations in Qatar and Saudi Arabia» en *Arab Studies Quarterly*. Vol 33, Number 2. Spring 2011, pp. 96-111.

- BAXTER, Kylie; AKBARZADEH, Shahram. *U.S. foreign policy in the Middle East. The roots of anti-americanism*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2008.
- BLANCHARD, Christopher M. «Saudi Arabia: background and U.S. relations» en *CRS Report for Congress*. April 22, 2016. Congressional Research Service. The library of Congress. Disponible en <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1017814.pdf>.
- BOWMAN, Bradley L. «Realism and idealism: US policy toward Saudi Arabia, from the Cold War to today» en *Parameters*, 35, 4. Winter 2005/2006, pp. 91-105.
- BRANDS, Hal. «Barack Obama and the dilemmas of American Grand Strategy» en *The Washington Quarterly*, 39:4. Winter 2017, pp. 101-125.
- BRONSON, Rachel. «Understanding US-Saudi relations» en Aarts, Paul y Nonneman, Gerd (eds.). *Saudi Arabia in the balance. Political economy, society, foreign affairs*. London: Hurst Publishers. C. Hurst & Co. (Publishers) Ltd. 2006. Second impression.
- CHOKSY, Carol E. B.; CHOKSY, Jamsheed K. «The Saudi connection: Wahhabism and global jihad» en *World Affairs Journal*. May/June 2015. Disponible en <https://yaleglobal.yale.edu/content/saudi-connection-wahhabism-and-global-jihad>.
- COOK, Steven A. «The Middle East is now split between red states and blue states» en *Foreign Policy*. July 8, 2019. Disponible en <https://foreignpolicy.com/2019/07/08/the-middle-east-is-now-split-between-red-states-and-blue-states/>.
- FLORIG, Dennis. «Hegemonic overreach vs imperial overstretch» en *Review of International Studies*. Tomo 36, N.º 4. Oct. 2010, pp. 1103-1119.
- FÜRTIG, Henner. «Conflict and cooperation in the Persian Gulf: the interregional order and US policy» en *Middle East Journal*. Vol 61, N.º 4. Autumn, 2007, pp. 627-640.
- GERGES, Fawaz A. *The end of America's momento? Obama and the Middle East*. New York: Palgrave Macmillan 2012.
- GOLDBERG, Jeffrey. «The Obama doctrine. The U.S. president talks through his hardest decisions about America's role in the world» en *The Atlantic*. April 2016 ISSUE. Disponible en <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/04/the-obama-doctrine/471525/>.
- HEGGHAMMER, Thomas. «Islamist violence and regime stability in Saudi Arabia» en *International Affairs* 84: 4. 2008, pp. 701-715. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2008.00733.x>.
- HERNÁNDEZ, David. *La política exterior de Arabia Saudí tras la primavera árabe en Oriente Medio. Objetivos y estrategias regionales (2011-2016)*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2019. Disponible en <https://eprints.ucm.es/51661/>.

- HUBER, Daniela. «A pragmatic actor- The US response to the Arab Uprisings» en *Journal of European Integration* 37 (1). 2014, pp. 57-75. DOI <https://doi.org/10.1080/07036337.2014.975989>.
- KITCHEN, Nicholas. «The contradictions of hegemony: the United States and the Arab Spring» en Kitchen, Nicholas (ed.). *After the Arab Spring. Powerd shift in the Middle East?* LSE Ideas special report. SRO11, May 2012. Disponible en <http://www.lse.ac.uk/ideas/Assets/Documents/reports/LSE-IDEAS-After-the-Arab-Spring.pdf>.
- KRIEG, Andres. «Trump and the Middle East: ‘Barking dogs seldom bite’» en *Insight Turkey*. Tomo 19, N.º 3. Summer 2017, pp. 139-158. DOI [10.25253/99.2017193.07](https://doi.org/10.25253/99.2017193.07).
- LEGRANZI, Matteo. «Shaking things up: Gulf security after the Iran deal» en *INSSSL Defence Review*. Published by: Institute of National Security Studies Sri Lanka 2017. Disponible en <http://www.nesa-center.org/wp-content/uploads/2017/02/Defencereview.pdf#page=51>.
- LIPPMAN, Thomas W.; COLE, Juan. «U.S.-Saudi relations in the Era of Trump and Mohammed bin Salman» en *Washington Report on Middle East Affairs*. January/February 2019. Disponible en <https://www.wrmea.org/2019-january-february/what-now-for-u.s.-foreign-policy-and-the-crown-prince.html>.
- MARKAKIS, Dionysius. *US democracy promotion in the Middle East. The pursuit of hegemony*. London: Routledge, Taylor & Francis Group 2016.
- MASON, Robert. «Back to realism for an enduring U.S.-Saudi relationship» en *Middle East Policy*, Vol. XXI, N.º 4. Winter 2014, pp. 32-44.
- MIRZADEGAN, Amin. «Nixon’s folly. The White house and the 1970s oil price crisis» en *The Yale Historical Review*. An undergraduate publication, Spring 2016, pp. 40-57.
- OTTAWAY, Marina. «Iran, the United States, and the Gulf: the elusive regional policy» en *Carnegie Papers. Middle East Program. Carnegie Endowment for International Peace* Number 105. November 2009. Disponible en https://carnegieendowment.org/files/iran_us_gulfi.pdf.
- POLLACK, Kenneth M. «Securing the Gulf» en *Foreign Affairs* Vol, 82. Number 4. Jul- Aug 2003, pp. 2-16.
- QUANDT, William B. «U.S. Policy and the Arab revolutions of 2011» en Gerges, Fawaz A. (ed.). *The New Middle East. Protest and revolution in the Arab World*. New York: Cambridge University Press 2014.
- TOVAR, Juan. «¿Una estrategia coherente para una región en cambio? La política exterior de la Administración Obama y la Primavera Árabe». En *UNISCI Discussion Papers*, N.º 36. Octubre/October 2014, pp. 29-50.

WEHREY, Frederic. «Saudi-US discord in a changing Middle East» en *Research Paper*. Arab Center for Research & Policy Studies, July 2015. Disponible en https://www.dohainstitute.org/en/lists/ACRPS-PDFDocumentLibrary/SaudiUS_Discord_in_a_Changing_Middle_East.pdf.

—*Artículo recibido: 11 de septiembre de 2019.*

—*Artículo aceptado: 07 de mayo de 2020.*

José Miguel Castillo Chamorro

Profesor de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)

Correo: josemiguel.castillo@unir.net

La metodología «Silver lining» para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica

The Silver lining methodology for the development of strategic foresight exercises

Resumen

La innovación consiste en aportar nuevas soluciones a problemas antiguos, todo ello gracias al desarrollo tecnológico. Los métodos en los que se basan los estudios de prospectiva en la actualidad pertenecen al siglo pasado, por lo que muchos centros de pensamiento estratégico siguen resolviendo problemas antiguos con soluciones antiguas. En este artículo se presenta un claro ejemplo de innovación en los métodos para la realización de ejercicios de análisis estratégico de escenarios futuros. La metodología *Silver lining* está diseñada para servir de ayuda al analista-estratega a la hora de vislumbrar y analizar los posibles escenarios futuros a los que se pueda enfrentar un plan estratégico. *Silver lining* se caracteriza por ser una metodología ágil, que incorpora una métrica de calidad y que permite la rápida obtención y elaboración de los datos proporcionados por grupos de expertos mediante procedimientos de inteligencia artificial. La metodología ha sido validada mediante la realización de múltiples ejercicios de prospectiva liderados por el IEEE.es.

Palabras clave

Estrategia, prospectiva, metodología, escenarios futuros, innovación.

Abstract

Innovation consists of producing new and more effective solutions to old problems, thanks to the technological development. Nowadays, many prospective projects still use methods and techniques that belong to the past century, consequently many think-tanks are still solving old problems with old methods. In this article we are going to introduce an example of innovation in the field of the strategic analysis of future scenarios. The Silver lining methodology is designed to help strategic analysts envision and analyze the set of possible future scenarios that can influence upon the development of a strategic plan. Silver lining is an agile methodology that implement a metric to ensure the quality of prospective exercises as well as a fast obtention and elaboration of the data elicited from each human expert. We use Artificial Intelligence procedures to process human experts' opinions and gathering all of them in the single answer of a group. The methodology has been validated by the performance of several prospective exercises led by the Spanish Institute of Strategic Studies.

Keywords

Strategy, Prospective, Methodology, Futures scenarios, Innovation.

Citar este artículo:

CASTILLO CHAMORRO, J. M. «La metodología *Silver lining* para el desarrollo de ejercicios de prospectiva estratégica». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, número 15, 2020, pp. 67-106.

Planificación estratégica y prospectiva

Vivimos el día a día estando muy preocupados por nuestro presente. Cuando desplazamos esa preocupación hacia el futuro próximo empezamos a descubrir la necesidad de planificación a corto plazo o planificación táctica. Digamos que la planificación a corto plazo consiste en la ordenación de tareas o acciones con la intención de alcanzar un fin concreto. La planificación del viaje de un fin de semana, la participación en una misión militar, el desarrollo de un nuevo modelo de automóvil o incluso la redacción de este artículo forman parte de la planificación táctica o a corto plazo.

Cuando nuestro foco de atención se desplaza de la consecución de objetivos concretos, a la obtención de objetivos generales que pertenecen a un ámbito superior, comenzamos a adentrarnos en el campo de la planificación estratégica. El mantenimiento de un determinado estatus social o económico, la competitividad empresarial de una empresa o el modelo de defensa de una nación forman parte de la planificación estratégica o a largo plazo.

Nuestra preocupación por el presente hace que prestemos una mayor atención a la planificación táctica que a la estratégica. Daría la sensación de que la planificación estratégica es relegada a un segundo nivel en comparación con la planificación táctica, y que nuestra actividad obedece casi con exclusividad a la consecución de objetivos a corto plazo. En realidad no es así, lo que ocurre es que prestamos mayor atención a lo concreto, a las tareas que nos ocupan que al objetivo final o estratégico para el cual estamos enfocando nuestra planificación táctica.

Todos los objetivos de naturaleza táctica obedecen a un objetivo de naturaleza estratégica, lo que ocurre es que a veces este último objetivo se da por sobreentendido o se entremezcla con otros objetivos de la misma naturaleza.

Atendiendo a su temporalidad parece que primero es «el día a día» y luego el futuro; pero no debe ser así, ya que el futuro está por construir, no es un futuro determinista o inexorable. Por tal motivo, nos deberíamos preocupar sobre el futuro para orientar las acciones del presente a la obtención de objetivos venideros. Consecuentemente, debería prevalecer la planificación estratégica sobre la táctica. Es decir, primero se plantean los objetivos generales estratégicos o a largo plazo y para su consecución, se articulan los planes parciales o a corto plazo, sin olvidar a lo largo de su desarrollo que todos ellos están orientados a la obtención de los objetivos estratégicos.

Objetivos de la planificación estratégica

Desde la más pequeña de las organizaciones formada por una sola persona hasta la mayor de las empresas o organizaciones con miles de trabajadores, todas ellas articulan sus objetivos en función de la planificación estratégica y de la planificación táctica (en este orden).

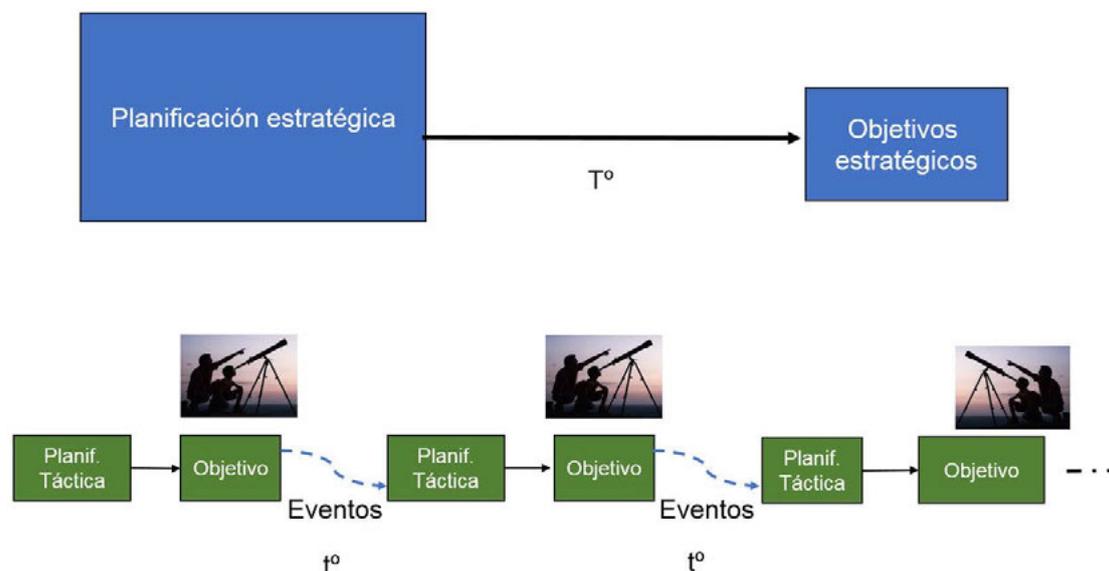
Muchas veces la planificación estratégica parece que tiene una menor importancia en comparación con la táctica porque sus objetivos están implícitos y no están expre-

sados de manera formal o explícita. El ser humano de manera individual no formaliza en ningún documento ni comunica sus planes estratégicos, pero sin embargo sí suele hacerlo con su planificación táctica, como por ejemplo cuando tiene que hacer un presupuesto para un viaje o cuando una vez aceptado el presupuesto realiza las reservas de los vuelos o del alojamiento o anota en una lista lo que va a necesitar a la hora de hacer el equipaje. Todas esas acciones conllevan actividades de cálculo y anotación que están presentes en nuestra memoria, mientras que los objetivos estratégicos que nos han movido a realizarlas ocuparon tan solo unos minutos de reflexión.

Por otro lado, las organizaciones que se mueven en un ambiente de competencia o riesgo se ven obligadas a innovar y a revisar sus planes estratégicos de manera continua y necesitan también explicitar los objetivos estratégicos de manera formal para que el colectivo que rige la organización los conozca, los comparta y alinee sus decisiones en torno a esos objetivos. El devenir de los acontecimientos y la variación consecuente de los escenarios con los que la organización se vaya enfrentando obliga a una revisión de los objetivos estratégicos y consecuentemente de todo el planeamiento estratégico (Castillo, 2012a).

Son por tanto las características de estabilidad, coherencia, colectividad y competencia las que marcan principalmente el que los planes estratégicos se realicen de manera explícita y formal.

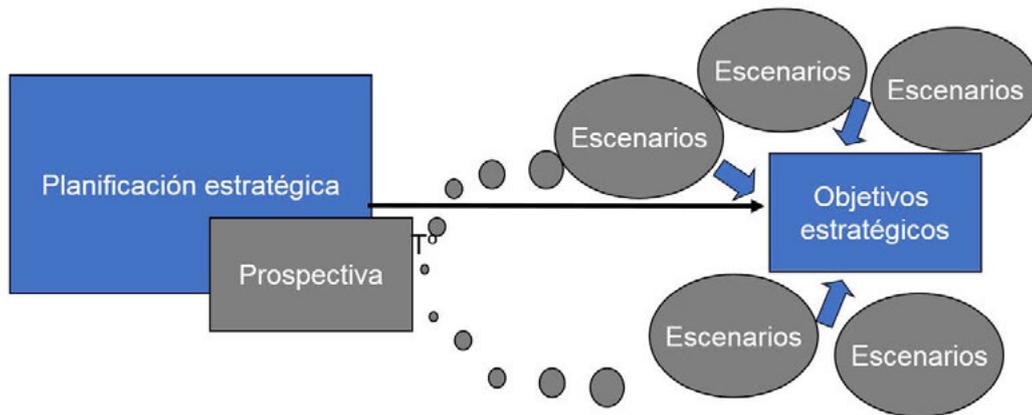
Las grandes empresas a nivel nacional e internacional actualizan sus planes estratégicos con una periodicidad que no suele ser superior a los cinco años. El periodo de tiempo de la actualización de los planes estratégicos depende de la estabilidad del sistema en el que se desarrollan. En sistemas estables se puede apurar al máximo el periodo de actualización del plan estratégico, mientras que en sistemas inestables expuestos a variabilidad es preciso comprobar que el plan estratégico se ajusta en la realidad a la sucesión de escenarios modificados por eventos imprevistos. Por tanto, la planificación estratégica pone un énfasis especial en los objetivos a conseguir y en los medios y formas de conseguirlos. Mientras que la planificación táctica se centra en la obtención de objetivos a corto plazo, sin perder de vista y siempre encaminados a la consecución de los objetivos estratégicos.



Relación entre la planificación estratégica y la táctica.

Por otro lado, la prospectiva pretende vislumbrar los futuros posibles y las posibilidades que nos presentan.

Aunque prospectiva y planificación estratégica están íntimamente relacionadas conviene resaltar la diferencia entre ambas. La prospectiva, como tal, se pregunta qué puede ocurrir y qué es lo que se puede hacer. La planificación estratégica sin embargo parte de la propia acción, ya que pregunta qué es lo que voy a hacer y cómo lo voy a realizar. La planificación estratégica necesita de la prospectiva para completar el análisis de futuros posibles antes de encaminar su propia acción.



Relación entre la planificación estratégica y la prospectiva.

El análisis de escenarios posibles juega un papel esencial, ya que la obtención de los objetivos estratégicos estará fuertemente condicionada por las características del escenario que finalmente se materialice en el futuro.

La prospectiva

La prospectiva es entendida como aquella ciencia encargada de estudiar futuros posibles dentro del campo de la planificación estratégica (Bas, 2013). Una organización acude a la prospectiva para analizar cuál o cuáles de los futuros posibles se adapta a sus intereses.

La verdadera utilidad de la prospectiva se basa en su capacidad para impulsar decisiones de carácter estratégico, con la intención de alcanzar un futuro deseado.

El análisis prospectivo permite vislumbrar posibles escenarios futuros indeseados que podrían ser evitados a medida que se toman una serie de decisiones de menor entidad que pueden reconducir el futuro hacia una situación más favorable.

Participantes en un estudio de prospectiva

La esencia de la prospectiva reside en la reflexión colectiva, por tal motivo será preciso contar con equipos de personas que realicen los procesos descritos en la metodología clásica.

Desde un punto de vista tradicional, para la realización de los estudios de prospectiva han intervenido dos grupos con perfil y especialización diferente. Por un lado los analistas, los cuales pertenecen a la organización y conocen a la perfección las necesidades y objetivos de la misma. Por otro los expertos, los cuales suelen ser independientes y poseen una dilatada experiencia en los temas en los que van a ser consultados.

El grupo de expertos está compuesto por individuos con experiencia en el campo de estudio y cuya misión es la realización de estimaciones razonadas, las cuales serán contrastadas con las opiniones de otros expertos para la realización de las fases sucesivas del método. Los expertos deben conocer el sistema objeto de estudio, y tener capacidad de analizar su flexibilidad al cambio y evolución del mismo.

El grupo de análisis tiene la tarea de control del proceso de consulta a los expertos mediante la confirmación y consolidación de las respuestas individuales de los expertos, convirtiendo estas en una respuesta grupal sin introducir en su interpretación ningún sesgo.

El método de escenarios

La metodología prospectiva busca una situación deseada para la organización en el conjunto de las posibles, teniendo en cuenta sus características y competencias propias. El objetivo es proponer las acciones estratégicas teniendo en cuenta el escenario en el que se desarrollen.

Un escenario es un conjunto formado por las variables que forman la descripción de una posible situación futura. A menudo se suele describir erróneamente como escenario cualquier juego de hipótesis.

El método de escenarios consiste en representar los futuros posibles, así como el camino que conduce a estos, buscando las tendencias más fuertes y los puntos de inestabilidad que se puedan producir en la organización, en sus rivales y en el entorno general.

El método de escenarios es un procedimiento idóneo y completo para analizar y reinterpretar la información recabada a través de otras técnicas, ya sean explícitamente anticipatorias o no.

Por último, para la confección de escenarios es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Realización de una correcta definición del objeto de estudio y del alcance del mismo.
- Actualización del conocimiento del entorno, tanto en el momento actual como en lo referente a su previsión de futuro. Este entorno es el que va a determinar las variables que formarán el escenario.
- Definición en términos cuantitativos o cualitativos del comportamiento de las variables. Es preciso tener en cuenta que la información que se obtenga ha de

respaldar la elaboración de un conjunto de hipótesis que relacionen las causas con el comportamiento de los diferentes actores.

- Cada conjunto de hipótesis normalmente tendrá como resultado un determinado escenario. Los escenarios entre sí deben de ser excluyentes; lo que no implica que se pueda llegar a la misma conclusión con escenarios diferentes.
- Con el fin de servir de base para la toma de decisiones y la obtención de la opinión de los expertos, los escenarios han de ser concretos, concisos, entendibles y posibles.
- Por último y dado que los escenarios son la base con la que se trabaja para la obtención de información es imprescindible reflexionar sobre la forma en la que se van a plasmar por escrito los escenarios (Biermann, 1986).

El método Delphi en el análisis de escenarios

Según el científico matemático Norman Dalkey (Dalkey, 1972), a través del método Delphi se obtienen las opiniones de un determinado grupo de expertos en relación con un campo o área concreta de consulta. El proceso tiene las características siguientes:

- Las respuestas son anónimas. Se utiliza un cuestionario formal para obtener la opinión individualizada de los miembros del grupo.
- Se realiza de manera iterativa. Se realizan varios procesos de consulta sobre la misma materia. El resultado de una consulta sirve de información de entrada para la siguiente.
- Respuesta grupal. Mediante la aplicación de técnicas estadísticas se obtiene por agregación el producto de las respuestas individuales.

Para la realización del método Delphi es necesaria la participación del grupo de expertos y el grupo de analistas.

La intención del método Delphi es la de buscar las opiniones de un grupo de expertos, intentando alcanzar un cierto grado de consenso (Turoff, 2009).

Esto se consigue mediante la realización de sucesivos cuestionarios a dicho grupo.

El método se desglosa en las siguientes etapas:

- Exposición de la cuestión a tratar mediante la elaboración de un cuestionario en el que se planteen preguntas concretas, objetivas y de algún modo mensurables.
- Selección del grupo de expertos. Independientemente del supuesto conocimiento del tema a tratar, el experto debe poseer «actitud prospectiva», es decir, capacidad para enfrentarse al futuro. Los expertos son encuestados por correo, para que sus opiniones sean independientes.

- Realización de consultas y análisis de resultados. El primer cuestionario se envía a un número elevado de expertos, quienes aparte de contestar a las cuestiones deben autoevaluarse respecto a sus conocimientos en cada una de las preguntas. En la segunda consulta se informa a los expertos de los resultados de la primera y se les pide contestar de nuevo, justificando la contestación en el caso de fuerte divergencia con el grupo. En caso necesario, en la tercera consulta se piden comentarios sobre los aspectos divergentes. Una cuarta ronda permitiría obtener una opinión consensuada media y la dispersión de opiniones.

El método de los Impactos Cruzados

El método Delphi, presenta la deficiencia de no tener en cuenta la interacción entre sucesos. Con el objetivo de resolver este problema surgió el método de los Impactos Cruzados o Cross Impact (X-I) el cual no solo tiene en cuenta las opiniones expresadas sobre los eventos individuales sino también la dependencia entre eventos. Proporciona por tanto una visión más global y acorde con el objetivo de la prospectiva.

Este método busca determinar los cambios que se pueden producir en determinadas hipótesis debido a las probabilidades simples y condicionadas que poseen causadas por sus interacciones.

Bajo el término del método de los Impactos Cruzados, han aparecido otros métodos que simplifican su aplicación, son de destacar las técnicas tipo SMIC (Duperrin, 1975) (Duval, 1975), o la ExplorSIM cuyo objetivo es la búsqueda de los escenarios más probables de entre todos los posibles futuros, mediante simplificación en el cálculo genérico del método de Impactos Cruzados.

Las etapas del método de Impactos Cruzados se pueden describir del siguiente modo:

- Formulación de las hipótesis. Debido a la gran cantidad de escenarios que se generan a partir de un elevado número de hipótesis (2^n), no es posible establecer una gran cantidad de estas.
- Selección de los expertos. Al igual que en todos los métodos de expertos se necesita una selección de estos de tal modo que no tengan solo un amplio conocimiento de la materia a tratar, sino que también posean una actitud prospectiva.
- Probabilización de los escenarios. Todos los escenarios posibles se ordenan según la mayor o menor probabilidad de materialización que posean, empezando por los más probables hasta llegar a un determinado límite de probabilidad acumulada.
- Evaluación de las elecciones y sus opciones estratégicas asociadas.

Ajuste de probabilidades condicionadas de Bayes

Consiste en la aplicación de las fórmulas derivadas del Teorema de Bayes a la determinación de las llamadas probabilidades condicionadas.

Síntesis de la metodología prospectiva clásica

Las fases genéricas en las que puede dividirse el proceso de planeamiento estratégico que utilice procedimientos de prospectiva, se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Exposición del problema y análisis de los sucesos clave.
- Selección del grupo de expertos.
- Consulta a los expertos sobre la probabilidad de ocurrencia de los eventos clave.
- Aplicación del método Delphi al objeto de llevar al grupo de expertos a una cuantificación común de las probabilidades estimadas.
- Consulta a los expertos sobre la probabilidad condicionada de ocurrencia de los eventos clave mediante la técnica de impactos cruzados.
- Aplicación del método Delphi al objeto de llevar al grupo de expertos a una cuantificación común de las probabilidades estimadas.
- Utilización del Teorema de Bayes para realizar el ajuste de la probabilidad *a priori*.
- Selección de los escenarios más probables dentro del amplio espectro de escenarios.
- Comparativa de las probabilidades obtenidas para cada escenario y selección de los más probables.

Inicialmente el grupo de analistas selecciona el problema de estudio y proporciona una lista de posibles eventos relacionados con el escenario futuro.

El grupo de expertos gradúa la influencia de los eventos en términos de probabilidad de ocurrencia. El método Delphi (Dalkey, 1972; Linstone, 2010) es usado para llevar al grupo a una respuesta común. Debido al uso de las probabilidades condicionadas, es preciso aplicar el Teorema de Bayes para realizar su ajuste. Posteriormente los analistas proceden a la obtención de las probabilidades de los escenarios. Aquellos escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia serán susceptibles de un análisis más detallado. A la finalización del procedimiento se obtiene una matriz en la que se representan las probabilidades de los escenarios más representativos y de los eventos que los componen.

La siguiente figura ilustra un ejemplo de matriz con diez escenarios los cuales han obtenido la mayor probabilidad de ocurrencia, de entre los doscientos cincuenta y seis posibles (2^8), y en los que intervienen hasta un total de ocho eventos (listados en la primera columna). En la última línea se expresa la probabilidad de ocurrencia de cada escenario de un hipotético ejemplo.

Ev	Esc1	Esc2	Esc3	Esc4	Esc5	Esc6	Esc7	Esc8	Esc9	Esc10		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Prob.	0.067	0.059	0.048	0.045	0.037	0.029	0.022	0.022	0.021	0.014	Σ Esc=	1.00

Celdas en gris: El evento no existe

Celdas en gris: el evento no existe. Probabilidad de escenarios.

Según los axiomas de probabilidad, el sumatorio de las probabilidades de todos los escenarios que se pueden generar con la participación de los ocho eventos ha de ser igual a la unidad.

Críticas a la aplicación de los métodos clásicos en la prospectiva

El método clásico prospectivo presenta ciertas debilidades las cuales son objeto de crítica desde el ámbito científico (Hsu, 2007). A continuación, se relacionan aquellas cuestiones que se observan como más relevantes:

- La probabilidad se define como la relación entre las veces que un experimento tiene un resultado positivo y el número total de casos posibles. En lo concerniente a la planificación estratégica, el uso de la probabilidad como medio de medida no parece acertado, ya que la situación o escenario no se ha producido con anterioridad y el número total de posibles futuros sería impredecible.

- Aunque el método Delphi se aplica con expertos independientes sin comunicación directa, el uso y difusión de la mediana de las respuestas en las sucesivas cuatro fases del método puede condicionar la libre respuesta de los componentes del grupo de expertos.
- La lógica de razonamiento humano y en especial de los expertos cuando gradúan las probabilidades condicionadas no acepta de manera natural el ajuste que se debe realizar al aplicar de manera formal el teorema de Bayes sobre probabilidades condicionadas.
- Aunque desde un punto de vista cuantitativo se puede discernir cuál de los escenarios tiene mayor probabilidad, la escasa resolución entre los mismos hace que desaparezca la certeza de su ocurrencia. Puede observarse como ejemplo en la figura anterior que la probabilidad obtenida para el escenario 1 es del 6,7 % y para el escenario 2 del 5,9 %. En términos cuantitativos la probabilidad del primero es mayor, pero casi podría asegurarse que ninguno de los dos sucederá.
- Con la aplicación de este procedimiento se desconocen aquellos eventos más sensibles sobre los cuales podría actuarse con el objetivo de que el escenario se consolide o con la intención de evitarlo.

La metodología *Silver lining*

Silver lining es el nombre con el que su creador y autor de este artículo denomina a la metodología para la realización de ejercicios de prospectiva basados en técnicas borrosas para la elaboración de las opiniones de los expertos. Algunas de las bondades de estas técnicas fueron publicadas en un artículo anterior (Castillo, 2012b)¹, técnicas que ahora se articulan dentro de los procesos de la metodología y que se muestran con detalle en la obra «*Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*» (Castillo, 2015).

Con esta metodología se pretende dar una solución alternativa a las dificultades que desde el punto de vista formal presenta la aplicación de procedimientos clásicos a la hora de realizar ejercicios de reflexión prospectiva. Todo ello sin perder el objetivo general para el cual de manera tradicional se han aplicado las técnicas de prospectiva.

El objetivo de la metodología consiste en hacer asequible en tiempo y coste la realización de ejercicios de prospectiva mediante el procesamiento de la opinión de expertos utilizando procedimientos basados en tecnologías innovadoras.

¹ El contenido de este artículo puede consultarse íntegramente en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/Revista_Digital/RevistaIEEE_Num_o.pdf.

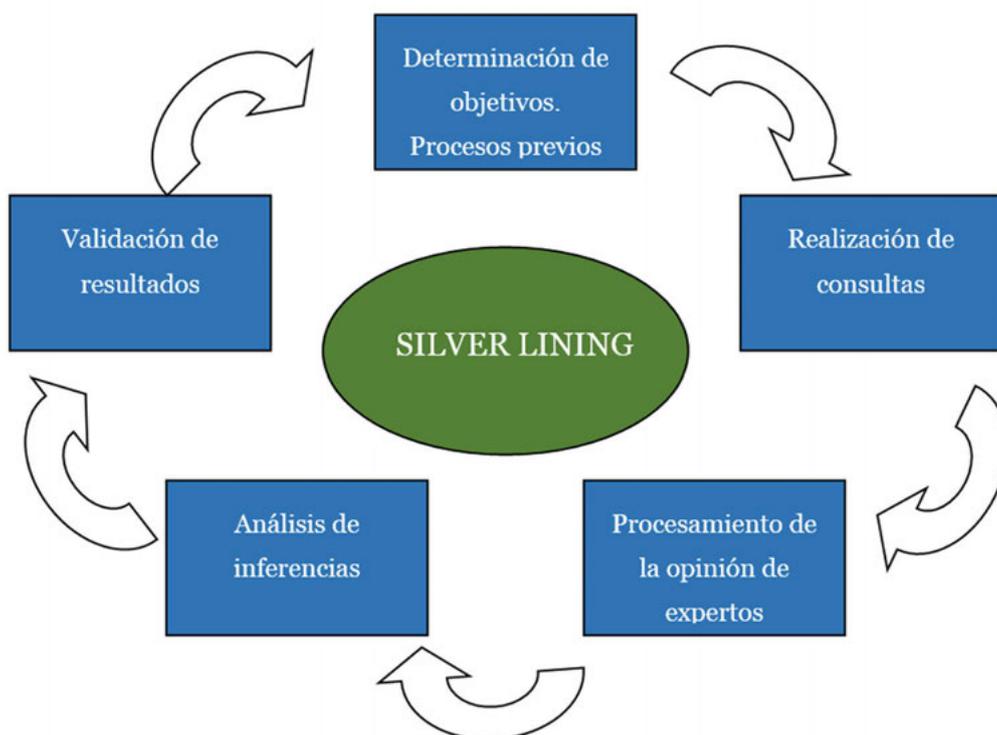
Silver lining es una herramienta ágil que proporciona al gestor-estratega la posibilidad de obtención de información mediante el tratamiento de las opiniones de un grupo de expertos con el objetivo de apoyar sus decisiones. De esta manera el gestor podrá tomar decisiones de forma activa y justificada con la intención de adoptar actitudes y medidas de consolidación o de evitación de los escenarios futuros.

La expresión inglesa *Silver lining* no tiene una traducción directa al español, simplemente evoca la idea esperanzada de un futuro mejor ya que se refiere a la línea luminosa que aparece cuando una densa borrasca comienza a disiparse. El autor de la metodología utiliza este término para su denominación con la idea de representar y transmitir una imagen optimista de la construcción del futuro.

Fases de la metodología

Los procesos generales de la metodología *Silver lining* son los siguientes:

- Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos
- Realización de consultas
- Procesamiento de la opinión de los expertos
- Análisis de inferencias
- Validación de resultados



Procesos generales de Silver lining.

Normalmente los ejercicios de previsión anticipatoria suelen estar encadenados. Los centros o departamentos que realizan este tipo de estudios generan ejercicios de prospectiva de manera continua. Existe una realimentación entre ejercicios consecutivos. No se ajusta al objetivo último de la prospectiva, la realización de ejercicios aislados que no proporcionen una continuidad al análisis del futuro, de ahí la necesidad de creación de centros o departamentos de prospectiva en las grandes organizaciones o empresas, para dar carácter continuo a la adaptación de los planes estratégicos a los futuros escenarios analizados mediante la prospectiva.

Participantes en un estudio prospectivo

Tradicionalmente se han diferenciado dos grupos de participantes en la realización de un estudio de prospectiva: los analistas y los expertos.

La aplicación de *Silver lining* precisa de un nuevo grupo de participantes que sepan extraer de las nuevas tecnologías las soluciones que faciliten el proceso de prospectiva. Este grupo es el denominado «especialistas TIC», al cual se le atribuye la responsabilidad de colaborar con los analistas para la confección de escenarios, el realizar la consulta a expertos a través de Internet, la elección de eventos sensibles tras la primera consulta a los expertos, la extrapolación de escenarios con redes neuronales y la obtención de la respuesta grupal con lógica borrosa.



Participantes en un estudio prospectivo.

Procesos de la metodología

Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos

1. Selección del ámbito, alcance y horizonte temporal
2. Determinación de la estabilidad del sistema o entorno
3. Determinación de participantes y perfiles de trabajo
4. Selección del grupo de expertos
5. Evaluación del grupo de expertos
6. Selección de eventos

Realización de consultas

1. Confección de cuestionarios. 1.^a ronda
2. Realización de la consulta. 1.^a ronda
3. Procesamiento cualitativo de datos. 1.^a ronda
4. Selección de eventos sensibles
5. Confección de cuestionarios. 2.^a ronda
6. Realización de la consulta. 2.^a ronda
7. Procesamiento cualitativo de datos. 2.^a ronda
8. Confirmación de los eventos sensibles

Procesamiento de la opinión de los expertos

1. Interpolación y validación de la opinión al resto de escenarios
2. Análisis de la información

Análisis de inferencias

1. Análisis de inferencias del entorno
2. Realización del informe final
3. Acciones proactivas

Validación de resultados

1. Métrica de calificación de aplicación de la metodología
2. Validación de resultados

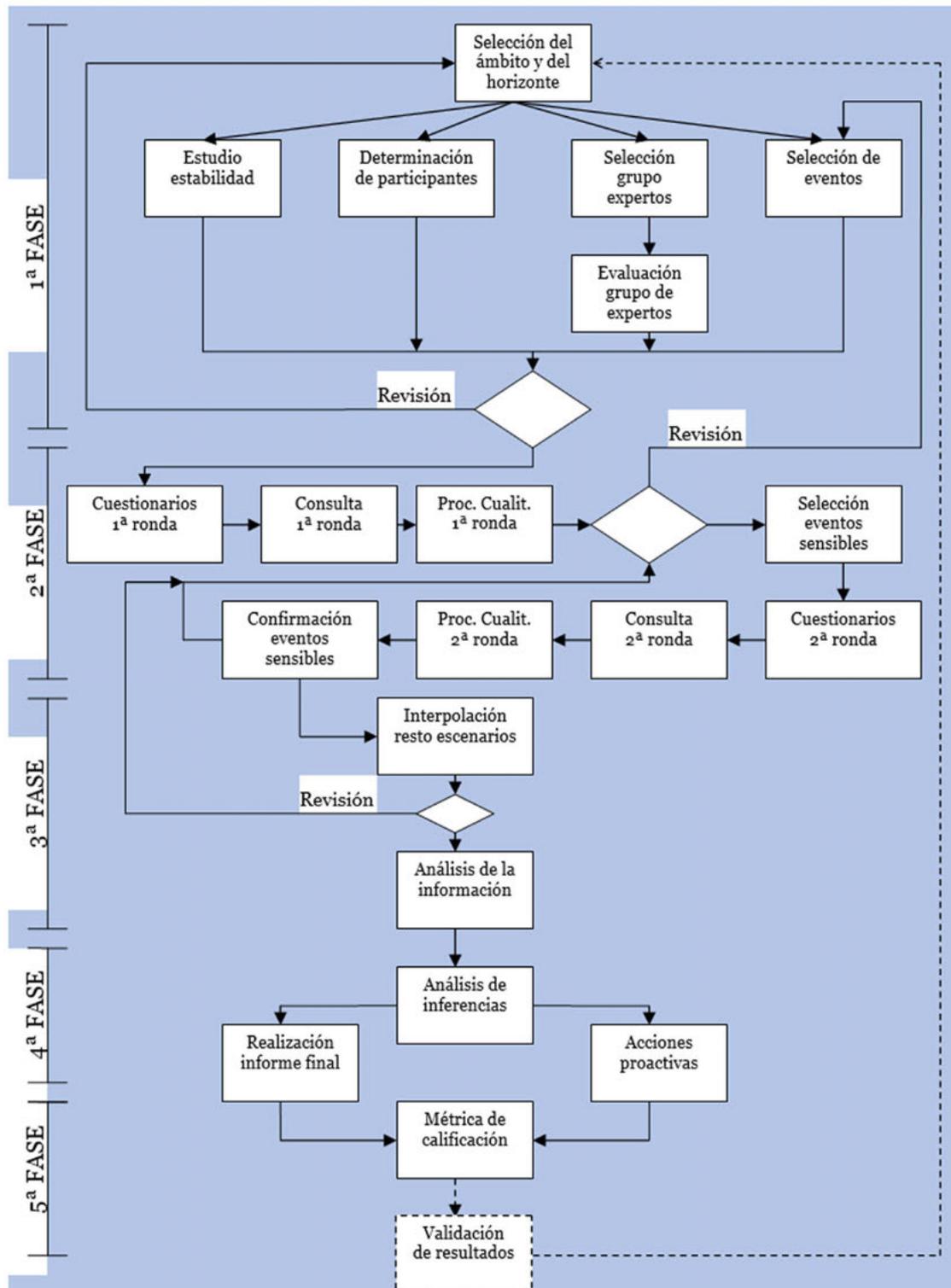


Diagrama de flujo de Silver lining.

La realización de los procesos que componen la metodología no se realiza de forma secuencial en su mayoría.

Los procesos comprendidos en la primera fase, «Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos», pueden llegar a realizarse prácticamente en paralelo ya que son actividades que no precisan del conjunto de las anteriores. La mayoría de ellas parten de la selección del ámbito y horizonte temporal de estudio. La actividad de

evaluación del grupo de expertos sí depende de la actividad previa de selección de los mismos.

A partir de la realización de la primera fase de la metodología, es preciso preguntarse si se han asentado las bases para la ejecución del ejercicio, o si por el contrario es preciso volver a plantearse alguno de los procesos anteriores, reduciendo el alcance objeto de estudio, aumentando el número de expertos o descartando el estudio por tratarse de un sistema de absoluta inestabilidad de cuya previsión no se podrá asegurar nada con cierta certeza.

Los procesos que forman parte de la «Realización de consultas» tienen carácter secuencial, es decir, cada uno de ellos se alimenta de los productos resultantes del proceso anterior, con la excepción de aquellos casos en los que se detecte que la selección de eventos no ha sido realizada correctamente o que exista ambigüedad en la interpretación de los mismos por parte del grupo de expertos. En este último caso, será necesario volver a plantearse la selección y definición de los eventos que pueden formar parte del escenario tanto en la primera como en la segunda ronda.

En la tercera fase de la metodología se lleva a cabo el procesamiento de la opinión de los expertos realizando el proceso de interpolación a los escenarios no consultados y analizando la información. El análisis de inferencias se realiza en la cuarta fase y está compuesto por tres tareas las cuales pueden realizarse de manera paralela.

Por último, la quinta fase de la metodología se centra en comprobar la validez y calidad del ejercicio. La primera actividad se realiza a la finalización del ejercicio de prospectiva mientras que la segunda se dilata a lo largo del tiempo con el objetivo de comprobar si el futuro previsto se materializa de la manera esperada. Esta última actividad es recursiva, pues impulsará la realización de un nuevo estudio en el caso en el que la predicción haya sido errónea o el devenir de los acontecimientos haya variado las premisas iniciales.

Selección del ámbito, alcance y horizonte temporal

La primera actividad con la que comienza un ejercicio de prospectiva consiste en la selección de los objetivos del estudio. Para ello es preciso definir la problemática a tratar y encuadrarla dentro de un horizonte temporal determinado. No olvidemos que nuestra sociedad se desenvuelve en un sistema dinámico en el que una de las variables principales es el tiempo y la otra el conjunto de eventos o acciones que pueden influenciarla. Cuando se establece un hito temporal, se está especificando un periodo de tiempo en el que se prevé que determinados acontecimientos puedan tener influencia.

La selección del ámbito enmarca y delimita el problema. Enunciados para un proyecto de prospectiva como «El futuro tecnológico en España en el 2025» solo definen el ámbito. El iniciar un proyecto de reflexión prospectiva con esa única delimitación será objeto de ambigüedad y falta de definición. Esto no imposibilita la realización del ejercicio, pues se podrá llevar a cabo, pero los resultados serán tan extensos y generales como el enunciado del ejercicio. Es por tanto necesario definir el alcance del estu-

dio dentro del ámbito descrito. Por ejemplo, podríamos concretar el enunciado del ejemplo anterior con «Influencia de la industria automovilística española en el futuro tecnológico español en el 2025». De esta manera ha quedado acotado el alcance del estudio y se obtendrán escenarios posibles circunscritos a la industria automovilística dentro del ámbito tecnológico español.

Desde un punto de vista estratégico, siempre se ha unido la prospectiva a un horizonte temporal distante por ir de la mano de la planificación estratégica. Sin embargo, las técnicas de prospectiva pueden aplicarse a periodos de tiempo más cortos. Concretamente pueden aplicarse en procedimientos de toma de decisiones con independencia del periodo de tiempo en el que haya de tomar esa decisión. La decisión de una fusión empresarial que puede plantearse en unas cuantas semanas, la expansión internacional de una empresa con motivo de una oportunidad o la inversión en bolsa en unos determinados activos, o la decisión política ante una coyuntura económica inesperada son ejemplos que precisan de un estudio prospectivo y que no se enmarcan en un horizonte temporal lejano, aunque sí se encuentren dentro de las líneas marcadas por el planeamiento estratégico.

Determinación de la estabilidad del sistema o entorno

La determinación del problema objeto de reflexión prospectiva no es suficiente para describir el entorno y la evolución del mismo. Se hace necesario conocer si la problemática que se plantea está inserta dentro de un sistema calificado de estable, o si por el contrario el sistema experimenta múltiples fluctuaciones debido a incertidumbres presumiblemente acotables o no acotables.

La falta de estabilidad del sistema o la inestabilidad no controlada puede llegar a aconsejar que el ejercicio de prospectiva no llegue a realizarse o bien que se reduzca su ámbito y alcance a subproblemas en los que la inestabilidad esté acotada. Si se realizase un ejercicio de prospectiva de un sistema con inestabilidad no controlada, el resultado del mismo solo tendría validez dentro de un corto espacio de tiempo. Esta circunstancia sería preciso asumirla y justificarla en los resultados del estudio.

A la finalización de este proceso de la metodología deberá de calificarse el sistema de «estable», «inestable» o de «curso caótico»; llegando a justificar los motivos por los que se estima esta calificación.

Determinación de participantes y perfiles de trabajo

Como se ha justificado en el apartado 4.2 «Participantes en un estudio de prospectiva», es preciso incluir tanto a los expertos, como a los analistas, como a los especialistas en TIC dentro del estudio de prospectiva.

Cabe la posibilidad de que el organismo que decida abordar este tipo de estudios cuente con los tres grupos de participantes, lo cual haría que el proyecto se realizara de una manera más ágil y compartimentada. Puede que en determinadas organizaciones los analistas hagan a su vez de expertos, o que los analistas asuman también el papel de

procesadores de la información como expertos TIC. En ambos casos, aunque pueda existir cierta economía de recursos, se puede incurrir en un sesgo de los resultados obtenidos o influir en la eficiencia del procedimiento. La asunción de los cometidos de los expertos por los propios analistas reduciría el ámbito de la experiencia en la que se basan las respuestas, casi hasta el punto de invalidarlo. Por otro lado, el solapamiento de los cometidos de los especialistas TIC con los de los analistas produciría igualmente una limitación en los recursos tecnológicos que pueden utilizarse.

A la finalización de este proceso de la metodología deberán identificarse los participantes y sus perfiles de trabajo, justificando en su caso la reasignación de cometidos entre grupos.

Selección del grupo de expertos

Llegados a este punto de la metodología se nos plantean dos cuestiones ¿a quién debemos seleccionar como experto? y ¿cuántos expertos necesitamos?

En lo referente a la primera pregunta, deberemos descartar la elección de amigos o conocidos por el mero y exclusivo hecho de mantener una relación fluida con ellos. Igualmente deberíamos descartar a los analistas, quienes en algún momento podrían tener una opinión influenciada por la misma gestión del proceso de reflexión.

Se debería escoger en primera instancia a personal que haya tenido experiencia en el tema objeto de análisis prospectivo y que posean dotes especiales para entrever consecuencias e interacciones.

El ser humano necesita cierta recompensa para realizar su labor, es algo inherente a la psicología humana. Este premio a la participación como experto puede materializarse de manera económica, compensando su labor mediante el pago de sus servicios o bien de manera inmaterial mediante el público agradecimiento y el aumento de su prestigio como experto por la participación en este tipo de ejercicios. Sea cual fuere el medio de compensación empleado, este ha de conseguir la motivación del experto para obtener una atención concentrada, aunque de manera puntual, para dar respuesta a los cuestionarios.

Con respecto al número de expertos oportuno, ha de ser el necesario para generar respuestas cuyo juicio sea representativo del problema en cuestión (Ludwig, 1997)². Un mínimo de quince expertos es el deseable y dependerá del tipo de ejercicio, el máximo se determinará en función de la posibilidad de manejar todo el proceso de reflexión prospectiva de manera ágil.

² Completando la aportación de Ludwig (Ludwig, 1997), podríamos afirmar que el grupo de expertos idóneo estaría formado por un número de expertos con capacidad de generar respuestas cuyo juicio sea representativo del problema en cuestión y que posean una experiencia e inteligencia social homogénea y de elevada entidad.

A la finalización de este proceso de la metodología, deberán haberse obtenido un listado de expertos justificando el motivo de su elección y el número de ellos que es deseable.

Evaluación del grupo de expertos

Los expertos se evalúan de manera individual, ya que no se pretende formar un equipo sino extraer las opiniones individualizadas de cada uno de ellos.

Para validar la elección del grupo de expertos se atenderá principalmente a los siguientes factores:

- El resultado de la validación de sus opiniones en ejercicios anteriores
- Su experiencia
- Su prestigio
- Su inteligencia social
- Su inteligencia intrapersonal

Si la organización posee un repositorio o histórico de ejercicios de prospectiva anteriores en los que el experto ha participado, podrá contrastar la validez de sus opiniones a lo largo del tiempo. Este quizás sea el principal método de evaluación de la calidad de un experto.

En el caso en el que la elección del experto se realice por primera vez, será preciso analizar los cuatro factores restantes. Tanto su experiencia, como el acierto de sus opiniones, se pueden obtener a través de su *curriculum vitae* o mediante referencias de participación con otros organismos.

La inteligencia intrapersonal revela la capacidad del individuo de tener una imagen real de su propia persona, mientras que la inteligencia social pone de manifiesto su capacidad de prever relaciones y consecuencias de los acontecimientos que sucedan en un determinado escenario. Ambas inteligencias son medibles mediante una batería de test *ad hoc*.

Es recomendable que cualquier organización que tenga como actividad de tipo continuo la realización de ejercicios de prospectiva posea un departamento o equipo de selección de expertos, en el que se desarrollen sus propios test de selección.

A la finalización de este proceso de la metodología deberán haberse obtenido las calificaciones de la idoneidad de cada uno de los expertos que componen el grupo (Castillo, 2019)³.

3 En el artículo de opinión titulado «El perfil del perfecto estratega» se exponen las características que han de adornar a un verdadero experto y la forma de seleccionarlo.

Selección de eventos

La definición de los eventos es una parte fundamental del estudio de prospectiva. Una buena definición de los mismos hará que el escenario sea homogéneamente entendido por parte de todos los participantes, mientras que una definición ambigua no permitirá un progreso ágil del ejercicio. Es por ese motivo, por el que dentro de la gestión de un ejercicio de prospectiva con *Silver lining* y después de realizar la primera consulta a los expertos, se debe corroborar la validez de la definición de los eventos. En el caso de que se llegue a la conclusión de que existe una definición deficiente o ambigua, será preciso volver al proceso de definición de los eventos.

Los eventos son sucesos que influyen o caracterizan a un determinado escenario. Los eventos entre sí han de ser independientes y en principio no deberían ser causa o consecuencia de otros eventos que formen parte del mismo escenario. Por ejemplo, si A forma parte de B, cuando ocurra B posiblemente también ocurrirá A.

Si se pretende que ambos eventos aparezcan en el escenario es muy posible que exista un suceso C que los englobe a los dos; por lo tanto, es preferible que el evento C forme parte del escenario en lugar de los eventos A y B.

Existen dos situaciones iniciales normalmente excluyentes a la hora de la elección de eventos:

- Los analistas conocen los eventos principales del problema en cuestión.
- Los analistas tienen una idea general, pero son incapaces de precisar los eventos principales.

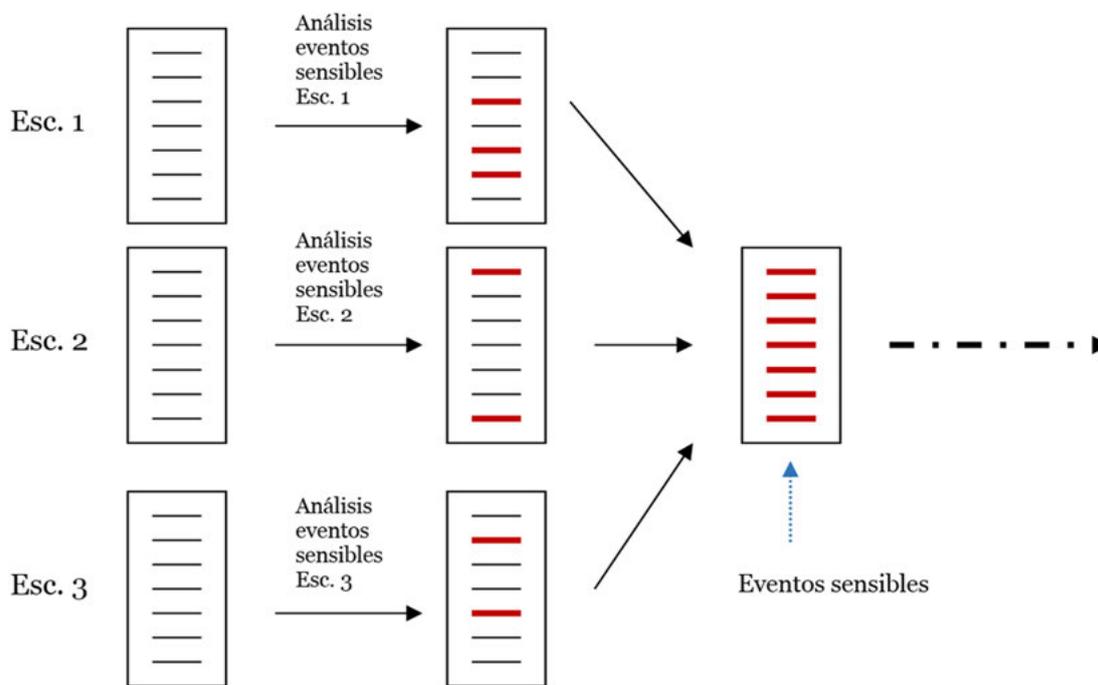
En el primer caso, el grupo de analistas procede a la selección de eventos; mientras que en el segundo precisa de un apoyo que les proporcione elementos de juicio para proceder a la selección. En este segundo caso es aconsejable realizar un ejercicio de *brainstorming* con el grupo de expertos.

Este ejercicio consiste en realizar una pregunta genérica al grupo de expertos, en la que se les propone que mediante un ejercicio de imaginación y con base en su experiencia enumeren algunos de los eventos clave que formarían parte del problema de estudio (Castillo, 2015)⁴.

El número de eventos condiciona el número total de escenarios que pueden generarse en un ejercicio de prospectiva. Con siete eventos pueden llegar a generarse 128 escenarios (2⁷). Esto podría suponer una limitación para el estudio de escenarios complejos en los que sea necesario manejar un número superior de eventos. En el caso en el que fuera necesario trabajar con un número de eventos considerable, se puede realizar un agrupamiento de escenarios en cascada. Esto supondría la realización de varios estudios encadenados sobre

4 En (Castillo, 2015) en el caso de estudio 3 (capítulo 11 de la tesis doctoral) se desarrolla un ejercicio previo de *brainstorming* para la selección de eventos.

escenarios que estuvieran relacionados a través de nuevos eventos y los eventos sensibles. El proceso consistiría en la priorización de la lista de eventos y la división de esta en grupos de siete eventos. Posteriormente se realizaría la consulta a los expertos con la idea de obtener los eventos sensibles de cada uno de los grupos de escenarios consultados.



Escenarios en cascada.

Con los eventos sensibles nuevamente se volvería a rehacer una nueva lista de siete eventos y se continuaría con el proceso marcado en *Silver lining* hasta su finalización.

De manera comparativa, los procedimientos clásicos utilizan procesos algebraicos complejos para la reducción del número de eventos mediante el análisis de escenarios dinámicos (Tuoff, 2015).

Confeción de cuestionarios. 1.^a ronda

En el caso común en el que no haya sido necesario realizar el proceso de generación de escenarios en cascada, los analistas habrán generado una lista de eventos con un número no superior a siete que podrían formar parte del escenario objeto de consulta.

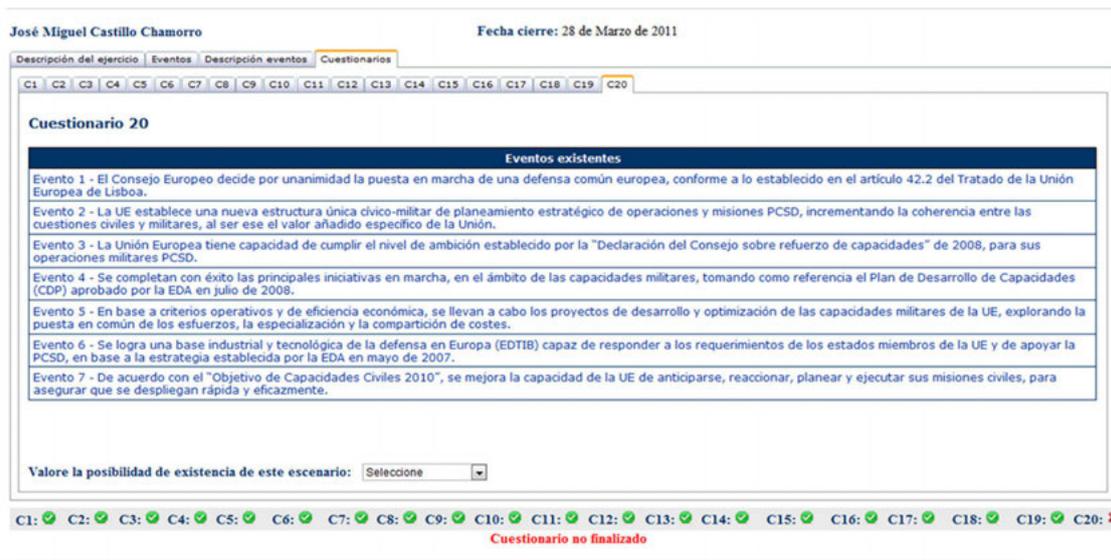
Los analistas ordenarán esos siete eventos por orden de posibilidad de ocurrencia y, en caso de igualdad, prevalecerá la importancia. La lista ordenada será enviada a los especialistas en TIC, los cuales confeccionarán quince escenarios de los ciento veintiocho posibles en los que aparezca una mezcla representativa de los eventos más importantes y de los menos relevantes.

Realización de la consulta. 1.^a ronda

Hoy en día las TIC juegan un importante papel a la hora de la realización de las consultas. Las tecnologías móviles basadas en Internet facilitan la llegada de la infor-

mación a los individuos en tiempo real y su respuesta síncrona o asíncrona dependiendo de la disponibilidad del usuario.

Por otro lado, a la hora de realizar una consulta a un grupo de expertos es preciso garantizar la seguridad en el acceso y la captura individualizada de sus respuestas. A tal efecto, se ha mostrado muy útil el envío por correo electrónico de un enlace o acceso personalizado que mediante la correcta identificación del experto le permita navegar entre los diferentes cuestionarios motivos de consulta.



Consulta de un determinado escenario.

Por otro lado, la consulta pretende ser lo más intuitiva posible; de manera que a la simple lectura del cuestionario, el cual contiene el escenario con los eventos que lo componen, el experto solo tiene que seleccionar en un desplegable si considera que la posibilidad de ocurrencia del escenario es «muy alta», «alta», «media», «baja» o «muy baja».

Procesamiento cualitativo de datos. I.ª ronda

Una vez finalizado el plazo de respuesta de los expertos, se procede a analizar las respuestas proporcionadas por los mismos. El primer análisis que se realiza tiene que ver con la consulta y con el entendimiento del proceso por parte del experto.

En lo relativo a la consulta, las respuestas de los expertos se suelen agrupar alrededor de un valor central, lo que nos permite entrever cierta dispersión.

Muy Alta	0	1	0	2	2	1	0	0	0
Alta	0	1	1	4	1	2	1	5	3
Media	0	2	1	8	8	5	2	5	7
Baja	2	6	5	0	3	5	4	4	3
Muy Baja	12	4	7	0	0	1	7	0	1
Total	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Consulta de un determinado escenario.

Con respecto al entendimiento del proceso por parte del experto es necesario analizar si también existe dispersión en sus repuestas o si la mayoría de ellas tiene la misma calificación.

Resultados por persona					
Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja	Total
1	3	5	4	2	15
0	3	4	3	5	15
5	2	7	0	1	15
0	3	4	0	8	15
2	4	1	6	2	15
0	1	2	5	7	15
0	0	10	5	0	15
0	2	4	5	4	15
0	3	9	1	2	15
0	0	1	5	9	15
1	5	8	0	1	15
0	0	2	10	3	15
0	0	3	6	6	15
2	1	3	1	8	15

Por ejemplo, en esta figura se puede observar cierta dispersión de las respuestas de todos los expertos con excepción de las respuestas dadas por el experto número 7, el cual ha calificado los quince cuestionarios exclusivamente entre los valores «media» y «baja».

Estos dos indicadores nos confirman en una primera estimación la calidad en la selección de los eventos y de la consulta, así como la idoneidad de incluir en sucesivas rondas a un determinado experto (en el caso anterior el experto 7 no debería ser incluido en la siguiente ronda).

Una vez realizada esta estimación, es preciso convertir las respuestas de los expertos en reglas, del modo:

SI «Existe_EventoNum#» Y «Existe_EventoNum#»

ENTONCES «Posibilidad_Ocurrencia_Valor»

El conjunto de todas las reglas generadas por los expertos formará el módulo de inferencia borrosa.

Si suponemos un total de quince cuestionarios para la primera ronda y un número de treinta expertos, obtendremos un módulo de inferencia formado por cuatrocientas cincuenta reglas.

A partir del análisis del módulo de inferencia borrosa podremos obtener la opinión grupal sobre aquellos escenarios que tienen una mayor posibilidad de ocurrencia.

Selección de eventos sensibles

Una vez obtenidos los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia se analizan los eventos comunes que hacen del escenario un buen candidato a su materialización futura. A esos eventos comunes los denominamos eventos sensibles.

Confección de cuestionarios. 2.ª ronda

Partiendo de los eventos sensibles, se vuelven a confeccionar nuevos y diferentes cuestionarios de los utilizados en la primera consulta, en los que aparezcan combinaciones de los eventos sensibles con otros eventos.

Realización de la consulta. 2.ª ronda

Tras la obtención de los cuestionarios se realiza la consulta a los expertos con el mismo procedimiento seguido para la primera consulta.

Procesamiento cualitativo de datos. 2.ª ronda

Finalizado el plazo de recepción de respuestas por parte de los expertos, se procede a su procesamiento cualitativo siguiendo el mismo procedimiento realizado para la primera ronda de consulta.

Confirmación de los eventos sensibles

Una vez obtenidos los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia de esta segunda ronda, se analizan los eventos comunes que propician un mayor grado de posibilidad de materialización. Se comparan estos eventos con los obtenidos en la primera ronda.

En el caso de que coincidan mayoritariamente, que es lo que usualmente ocurre, los analistas verifican y registran el listado de eventos sensibles portadores de futuro, los cuales servirán de base para fundamentar el informe final del ejercicio.

En el caso de que no coincidan o incluso haya cierta discrepancia entre el comportamiento de los eventos sensibles, será preciso replantearse la selección de los mismos para la realización de la segunda ronda, o en su caso la selección de eventos para la realización de la primera ronda.

Interpolación y validación de la opinión al resto de escenarios

Tras la finalización de la primera y segunda ronda de consulta a los expertos, se han explorado un total de treinta escenarios de los ciento veintiocho posibles. Para la validación del resto de los escenarios (noventa y ocho restantes) se utiliza una red neuronal basada en un perceptrón multicapa (Castillo, 2015).

La red se entrena con las respuestas suministradas por los expertos a los treinta escenarios. Una vez entrenada la red, se valida por parte de los especialistas TIC que la salida de esos noventa y ocho escenarios restantes no produce ningún escenario con posibilidad de ocurrencia superior a la de los treinta consultados a los expertos.

En el caso de que surgiera alguna anomalía en la validación se puede volver a entrenar la red con una nueva topología con la intención de confirmar la anomalía. Si la anomalía se confirmase, sería preciso volver a plantearse la selección de eventos sensibles. Llegados a este punto y en caso de necesitar una validación de las interpolaciones realizadas por la red neuronal, los analistas podrían proponer una nueva consulta a los expertos con la intención de comprobar que las respuestas proporcionadas por la red neuronal son asumidas como propias por el grupo de expertos.

Análisis de la información

Con la información generada por el grupo de especialistas TIC relativa a los escenarios con mayor posibilidad de ocurrencia, los analistas realizan un análisis en profundidad de las características de los eventos sensibles de manera individual y de sus efectos en el escenario en su conjunto.

Los analistas seleccionan uno o varios escenarios característicos y concretan las premisas oportunas para la materialización de los mismos, así como el estudio de las causas que pueden incidir en que estos escenarios no lleguen a plasmarse en el futuro.

Análisis de inferencias del entorno

Una vez analizadas las características principales de los escenarios seleccionados y bajo la hipótesis de materialización futura, se plantea la influencia e inferencia que este escenario puede tener sobre el entorno social, político, económico, etc. De esta manera se obtiene una fotografía panorámica, lo más amplia posible, del escenario dentro de su entorno.

Realización del informe final

Todos los estudios, análisis e ideas realizadas a lo largo del ejercicio de prospectiva han de quedar plasmadas en una documentación final. Esta documentación suele generarse en tres niveles diferentes:

- Informe ejecutivo. De una página de extensión en la que se describe el objetivo del estudio y su resultado.
- Informe divulgativo. Es el documento que se va a hacer circular a todos los estamentos. Dentro de su extensión su contenido ha de ser claro, concreto y justificado.
- Memoria técnica. Es el documento que contendrá de manera estructurada y siguiendo los pasos de la metodología todos los datos obtenidos de los ex-

peritos, su procesamiento e ideas generadas por los analistas y los especialistas TIC.

Acciones proactivas

La realización de un ejercicio de prospectiva no es un simple ejercicio de previsión, implica el impulso de la acción que conlleva a la ejecución de las gestiones oportunas que conduzcan a actitudes de consolidación o evitación de escenarios por parte del gestor o gobernante.

Los departamentos u organismos de prospectiva son los encargados de recomendar acciones y han de dotar a sus informes del ímpetu necesario para llegar al más alto nivel de gestión con sus propuestas.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

En la última fase de *Silver lining*, se incluye un formulario que a modo de *check-list* permite evaluar el rigor con el que se ha seguido el proceso de reflexión prospectiva para asegurar su calidad y que este se haya realizado de una manera acorde con la metodología.

El resultado de la métrica expuesta en este apartado da una idea bastante aproximada, tanto al departamento de prospectiva como al gestor, de la validez de lo que se afirma en el informe final del ejercicio.

El formulario que se expone a continuación finaliza calificando el ejercicio con un grado de fiabilidad «alto», «medio» o «bajo», en función de los valores ponderados que se asignen a las actividades que se han realizado durante la ejecución del ejercicio de prospectiva.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio:		
Fecha:		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	(*)	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable		0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete		0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta		0,5

En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas		0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales		0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles		0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información		0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno		0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades		0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo		0,25
Se han realizado acciones proactivas		0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación		0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		0,3
Número índice de la calificación de la consulta		

(*) Marque con una X la acción realizada durante el ejercicio

Realice el sumatorio de los factores numéricos de las acciones realizadas

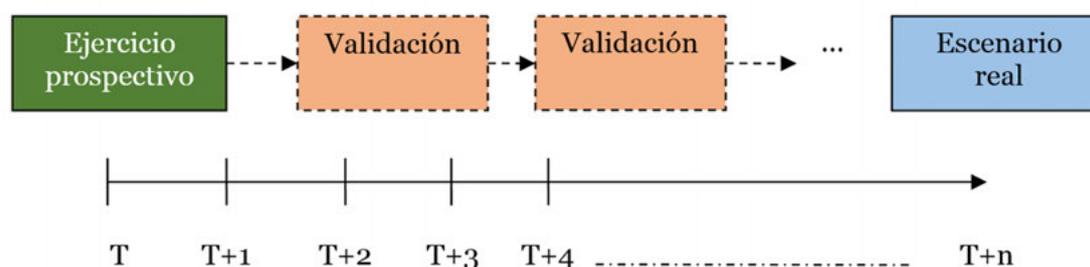
Número índice	Calificación del ejercicio
Entre 7 y 10	Alta
Entre 4 y 7	Media
Menos de 4	Baja

Validación de resultados

En el pasado y con la utilización de los métodos clásicos, la realización de los ejercicios de prospectiva se dilataba en el tiempo, llegando a durar incluso años. La prospectiva ha de ser una herramienta ágil en su ejecución y no puede estar expuesta al cambio de las condiciones iniciales de estudio debido a una dilatación excesiva del tiempo de duración del ejercicio. Se considera que, para un ejercicio complejo, la duración media del mismo debe ser inferior a los dos meses. Dependiendo de la estabilidad del sistema objeto de estudio, puede ser también aceptable una duración que no supere los cinco meses. Las actividades que suelen incidir en la dilatación del tiempo empleado para el desarrollo de un ejercicio son:

- La concreción de los objetivos del estudio de prospectiva
- La selección del grupo de expertos
- La respuesta a los cuestionarios por parte de los expertos

Por otro lado, es necesario validar la concordancia entre el escenario generado y el escenario que se produce en la realidad. El método prospectivo basado en escenarios se plantea normalmente dentro de un horizonte temporal a medio o largo plazo, por tal motivo se genera la necesidad de realizar un seguimiento de la evolución de los eventos que se consideran claves en la materialización del escenario. En el caso de que la situación varíe a lo largo del tiempo, se hace necesario replantear nuevamente el problema bajo un nuevo enfoque en el que se incluyan los nuevos eventos sobrevenidos. Para ejercicios prospectivos sobre un horizonte de diez años, se aconseja que se realice un ejercicio de seguimiento de la evolución del escenario cada dos años o cuando los eventos que incidan en el escenario varíen, o varíe la estabilidad del sistema.



Comparativa de «Silver lining» con las metodologías clásicas

Las metodologías clásicas prospectivas resultan útiles hoy en día, pero la complejidad de sus métodos matemático-estadísticos y su rigor dificultan el desarrollo de cualquier proyecto de reflexión prospectiva hasta el punto de hacerlo inviable en muchas ocasiones.

Las tecnologías de la información suelen dar una respuesta casi inmediata a cualquier problemática social que se presenta. Las tecnologías móviles, las redes sociales y un largo etcétera son un buen ejemplo de respuesta tecnológica. Sin embargo, si intentamos hacer una lista con las soluciones informáticas que apoyan al proceso de reflexión prospectiva veremos que está prácticamente vacía. Existen programas para la realización puntual de algún proceso como el MICMAC, pero es difícil encontrar aplicaciones informáticas que soporten el complejo e iterativo método Delphi basado en probabilidades y el método de impactos cruzados con su correspondiente ajuste probabilístico debido a las probabilidades condicionadas. Desde el punto de vista de las tecnologías de la información, el problema de la previsión anticipatoria se plantea con la finalidad de dar una solución precisa a un problema de índole *subjetivo* y de *gran variabilidad* a lo largo del tiempo. Muy probablemente ese sea el motivo por el que los desarrollos tecnológicos informáticos no han abordado el importante proceso de la previsión anticipatoria hasta la fecha, junto con el hecho de que las estructuras de las metodologías clásicas no facilitan su soporte tecnológico.

Por otro lado, la conectividad que proporciona el uso de Internet facilita cualquier tipo de consulta a los expertos, bien sea realizada mediante métodos clásicos o con la metodología *Silver lining*.

Silver lining y la incorporación de tecnologías basadas en el procesamiento de etiquetas del lenguaje natural simplifican el problema y lo enmarcan exactamente dentro de la clasificación de resolución de problemas que le corresponde: «problema multivariable de tipo cualitativo y de carácter dinámico en su evolución, que precisa de una solución rápida y que admite cierto margen de error que será ajustado en la fase de validación».

La siguiente tabla expresa las características diferenciales de la metodología *Silver lining* en comparación con las metodologías clásicas aplicadas al método prospectivo basado en escenarios.

	Silver lining	Métodos clásicos
Naturaleza de los métodos de cálculo	Lógica multivaluada	Matemático-estadística
Naturaleza de las variables	Cualitativo (Posibilidades)	Cuantitativo (Probabilidades)
Aceptación por parte de los expertos	Alta	Baja
Evaluación de expertos	Incluido en la metodología	No incluido
Complejidad de elaboración de la información	Baja	Alta
Influencia de las respuestas del grupo	Sin influencia	Mediante la mediana
Resolución para la diferenciación entre escenarios	Media-Alta	Baja
Análisis de eventos sensibles	Incluido en la metodología	No incluido
Acciones proactivas	Incluido en la metodología	No incluido
Naturaleza del informe final	Adaptativa y pendiente de validación según evolución	Probabilística. No explicita hitos de validación
Métrica de evaluación del procedimiento	Incluido en la metodología	No incluido
Versatilidad en su aplicación	Alta	Baja
Tiempo de realización de un ejercicio	2-5 meses	1 año o más

Tabla comparativa de *Silver lining*.

Ejemplos de aplicación de *Silver lining*

El futuro de la PCSD en el horizonte temporal del 2020

Por iniciativa del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE.es), a comienzos del año 2010 se emprendió el proyecto de realización de estudios prospectivos sobre diversos ámbitos basándose en la opinión de grupos de expertos.

La aplicación de métodos clásicos prospectivos suponía un laborioso trabajo no exento de complicadas operaciones matemáticas dentro del campo de las probabilidades. La consulta a los expertos se dilataba en el tiempo ya que los medios de comunicación no permitían la respuesta inmediata por parte del experto.

A través de esta iniciativa del IE EE se pretendió aplicar las nuevas tecnologías dentro del campo de la planificación estratégica y más concretamente en el campo de la producción y análisis de escenarios futuros mediante la prospectiva.

El estudio se circunscribió al análisis del escenario futuro para el desarrollo e implantación de la «Política Común de Seguridad y Defensa dentro del horizonte temporal del año 2020»⁵.

Para la realización del estudio se aplicaron tecnologías novedosas que van desde la consulta a expertos *on-line* a través de Internet, la elaboración de las opiniones de los expertos mediante técnicas borrosas, hasta la generación de los escenarios más posibles basada en el análisis de patrones mediante redes neuronales. Todo ello guiado mediante los procesos establecidos por la metodología *Silver lining*.

Como resultado de la realización del ejercicio, la opinión de los expertos había convergido hacia un escenario claro y que puede expresarse en función de los eventos. Como resultado se concluyó que en el 2020 «nos enfrentaremos a un escenario en el que se habrán racionalizado las estructuras para potenciar el planeamiento y ejecución de las misiones de la PCSD y que la PESC se habrá desarrollado de forma coherente de acuerdo con los instrumentos previstos en el Tratado de Lisboa».

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio (Castillo, 2015)⁶.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio: <i>El futuro de la PSC en el horizonte temporal el 2020</i>		
Fecha: Febrero-Junio 2010		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos	X	0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5

⁵ El estudio completo se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.

⁶ En el capítulo 9 de la obra se puede consultar con detalle la aplicación de *Silver lining* para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles			0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información			
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		X	0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos			0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias			
Se ha realizado el análisis de la información		X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno			0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades		X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo		X	0,25
Se han realizado acciones proactivas			0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados			
Se han planificado acciones de seguimiento y validación		X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses			0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		X	0,3
Número índice de la calificación de la consulta			5,65
Número índice	Calificación del ejercicio		
Entre 7 y 10	Alta		
Entre 4 y 7	Media		
Menos de 4	Baja		

Hacia unas Fuerzas Armadas europeas en el horizonte temporal del 2020

En el año 2011 a iniciativa del Instituto Español de Estudios Estratégicos se planteó la realización de un estudio de prospectiva para el análisis de la «Defensa Común Europea en el Horizonte del año 2020».

Concretamente este ejercicio prospectivo se denominó «La Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE en el horizonte de 2020 –segunda fase del estudio prospectivo–»⁷.

El estudio se realizó durante el año 2011, y fue consecuencia del ejercicio de prospectiva realizado en el año 2010 y del interés estratégico que este tema despierta.

La metodología *Silver lining* permitió el desarrollo del ejercicio de manera estructurada, ágil y en el tiempo previsto.

Las respuestas de los expertos a la consulta realizada convergieron hacia un escenario claro y que puede expresarse en función de los eventos.

7 El documento completo sobre la descripción y conclusiones del ejercicio se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaFasePCSD_UE2020.pdf.

Como resultado se concluyó que existe una alta posibilidad que en el horizonte temporal del año 2020 «La UE establezca una nueva estructura única cívico-militar de planeamiento estratégico de operaciones y misiones PCSD, incrementando la coherencia entre las cuestiones civiles y militares, al ser ese el valor añadido específico de la Unión; y que se completen con éxito las principales iniciativas en marcha, en el ámbito de las capacidades militares, tomando como referencia el Plan de Desarrollo de Capacidades (CDP) aprobado por la EDA en julio de 2008» (Castillo, 2015)⁸.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nom. del ejercicio: <i>Hacia unas fuerzas armadas europeas en el horizonte temp. del 2020</i>		
Fecha: Febrero-Junio 2010		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados	X	0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos		1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles		0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles		0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito		0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información	X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno		0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades	X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo	X	0,25
Se han realizado acciones proactivas		0,5

8 En el capítulo 10 de la obra, se puede consultar con detalle la aplicación de Silver lining para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación	X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses		0,3
Número índice de la calificación de la consulta		4,65
Número índice	Calificación del ejercicio	
Entre 7 y 10	Alta	
Entre 4 y 7	Media	
Menos de 4	Baja	

La implementación del concepto «Pooling and sharing» en el horizonte del 2020

A principios del 2013 en el Instituto Español de Estudios Estratégicos se abordó el estudio de prospectiva sobre el *Pooling and Sharing* europeo en materia de defensa, intentando vislumbrar el escenario europeo y español en el horizonte del año 2020⁹. Para ello se contó con un nutrido grupo de expertos en las diversas facetas relacionadas con este ámbito.

Para la realización del estudio se utilizó *Silver lining* como metodología prospectiva por su agilidad, adaptabilidad y uso de nuevas tecnologías para el tratamiento de la información. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que en el 2020, con respecto al escenario europeo, «es de destacar el avance de la multipolaridad desde el punto de vista geopolítico a nivel mundial y el lento avance en la consolidación de una política común de seguridad y defensa».

Desde el punto de vista español, «el escenario en el que se va a desenvolver el P&S estará marcado por la recuperación de la crisis económica, pero con un fuerte compromiso hacia la iniciativa europea, lo que posiblemente favorezca e incentive a nivel nacional esta iniciativa en la medida que la UE considere necesario su impulso».

Aunque ambos escenarios (europeo y español) no son optimistas, dejan abierta una vía de esperanza en la consecución de la iniciativa de P&S en la medida en la que los acontecimientos a nivel político se vayan desarrollando y con la esperanza de que las amenazas externas no se consoliden ante una Europa aún fragmentada en materia de defensa y seguridad (Castillo, 2015)¹⁰.

9 El estudio completo sobre la descripción y conclusiones del ejercicio se puede consultar en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-01_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.

10 En el capítulo II de la obra, se puede consultar con detalle la aplicación de *Silver lining* para el procesamiento de opiniones de los expertos y obtención de la información grupal.

Métrica de calificación de aplicación de la metodología

La siguiente tabla cuantifica la fiabilidad del resultado del ejercicio.

Metodología <i>Silver lining</i>		
<u>Métrica de Calificación</u>		
Nombre del ejercicio: La implementación del concepto «Pooling and sharing» en el horizonte del 2020		
Fecha: Abril-Septiembre 2014		
Acciones Fase 1: Determinación de objetivos. Preparación		
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Estable»	X	0,7
Del estudio de estabilidad se deduce que el sistema es «Inestable»		0,5
El número de expertos es menor de 15		0,3
El número de expertos es mayor de 15, siendo un número manejable	X	0,5
Los expertos no han sido evaluados		0,2
Se tiene constancia elevada de la capacitación de los expertos	X	1,5
Se tiene constancia media de la capacitación de los expertos		0,7
Se tiene constancia baja de la capacitación de los expertos		0,4
El número de eventos es igual o menor que siete	X	0,5
El número de eventos es mayor que siete		0,3
Acciones Fase 2: Realización de consultas		
Se han utilizado tecnologías web para la consulta	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado agrupamiento en torno a las respuestas	X	0,5
En la 1ª ronda se ha observado coherencia en las respuestas individuales	X	0,5
De la primera ronda se han obtenido con claridad los eventos sensibles	X	0,5
En la segunda ronda se han corroborado los eventos sensibles	X	0,8
Acciones Fase 3: Procesamiento de la información		
La interpolación de escenarios se ha realizado con éxito	X	0,5
Se ha validado la interpolación de escenarios con los expertos		0,5
Acciones Fase 4: Análisis de inferencias		
Se ha realizado el análisis de la información	X	0,25
Se ha realizado el análisis de inferencias con el entorno	X	0,25
Se ha realizado el informe final en sus tres modalidades	X	0,25
Se ha difundido el informe final a nivel informativo	X	0,25
Se han realizado acciones proactivas	X	0,5
Acciones Fase 5: Validación de resultados		
Se han planificado acciones de seguimiento y validación	X	0,5
El ejercicio en su totalidad ha durado menos de dos meses		0,7
El ejercicio en su totalidad ha durado entre dos y cinco meses	X	0,3
Número índice de la calificación de la consulta		8,8
Número índice	Calificación del ejercicio	
Entre 7 y 10	Alta	
Entre 4 y 7	Media	
Menos de 4	Baja	

Síntesis de la metodología

El interés de los grupos humanos por el futuro se ha materializado en la prospectiva como una de sus herramientas y esta por lo tanto, despierta gran interés en la sociología. Las ciencias sociales abarcan todos aquellos aspectos relevantes de otras ciencias cuya repercusión en la realidad social tenga cierta relevancia.

La aplicación de *Silver lining* puede sintetizarse en cinco fases perfectamente diferenciadas:

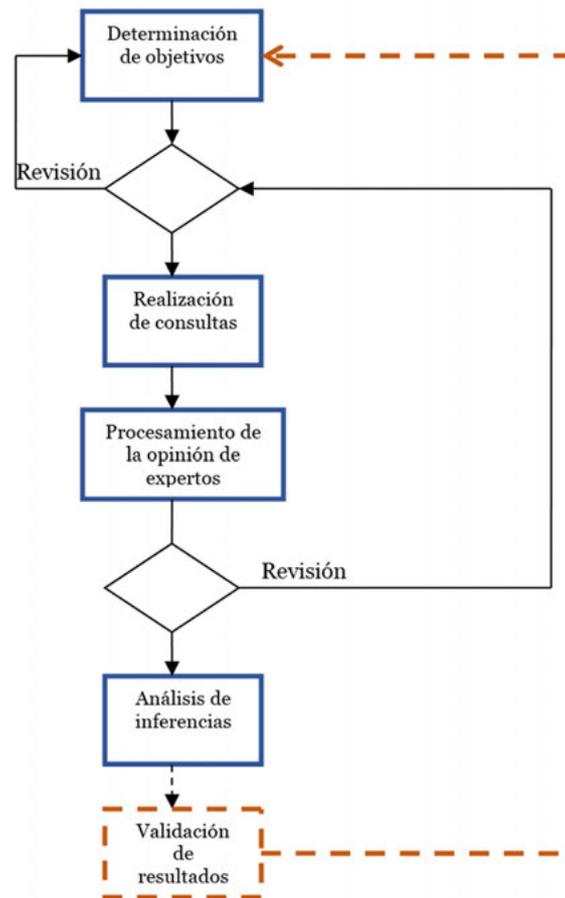
- Determinación de objetivos. Preparación y procesos previos
- Realización de consultas
- Procesamiento de la opinión de los expertos
- Análisis de inferencias
- Validación de resultados

Mediante la determinación de objetivos se definen las finalidades de la realización del estudio prospectivo y se preparan procesos previos tales como la selección del horizonte temporal, los eventos que pueden formar parte del escenario y la selección de los expertos. Esta actividad puede ser recursiva pues a su finalización pueden replantearse algunos de los objetivos del estudio.

Una vez realizadas las consultas al grupo de expertos, se procede a procesar la información utilizando las nuevas tecnologías. El resultado es objeto de un análisis de la información obtenida y de sus inferencias o puede dar lugar a un nuevo enfoque en la realización de las consultas porque se haya detectado alguna anomalía en el proceso.

Finalmente se realiza la fase de validación, la cual consiste en corroborar la materialización del escenario previsto a lo largo del tiempo. En el caso de que sucedan nuevos eventos que influyan en el escenario, se realiza un análisis de los mismos y se replantea la necesidad de realizar un nuevo estudio si fuese necesario.

Estas cinco fases pueden expresarse en un modelo de ejecución mediante el siguiente diagrama de flujo.



Síntesis del diagrama de flujo de Silver lining.

Análisis de resultados

Es de destacar que el proceso de consolidación de la metodología *Silver lining* ha seguido un ciclo iterativo durante los más de cinco años de duración de esta investigación. Mediante el paradigma de mejora continua, las fases de la metodología se han ido depurando a lo largo de todo el proceso de su creación y validación.

La principal dificultad en la realización de la investigación ha sido la escasez de bibliografía científica de referencia en lo relativo a las últimas publicaciones en previsión anticipatoria. La mayoría de los centros que se dedican a realizar estudios de prospectiva o bien se basan en la hermenéutica o se apoyan principalmente en la predicción técnica. Esta circunstancia corrobora la hipótesis de que las metodologías actuales y sus procedimientos asociados no son ágiles ni responden a las necesidades actuales, por lo que se abandona el uso de las mismas.

Una de las ventajas que ha facilitado el desarrollo y aplicabilidad de la investigación ha sido el haber tenido la oportunidad de colaborar con centros que realizan estudios de prospectiva, tales como el Instituto Español de Estudios Estratégicos y el grupo ISCRAM del New Jersey Institute of Technology.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en la realización de los casos reales, en todos ellos se han acortado los tiempos de realización de ejercicios de prospectiva y se ha obtenido un alto grado de satisfacción por parte de los grupos de expertos, los analistas y receptores de los informes finales. En todos los ejercicios se han calificado como muy útiles la estructuración de la metodología, la reflexión sobre el grado de conocimiento de los expertos y la métrica que permite calificar el nivel de calidad del ejercicio.

Futuros trabajos

A partir de los objetivos alcanzados con la aplicación de *Silver lining* y tras el análisis de los procesos analizados en la misma, se puede concretar la futura realización de nuevos trabajos de investigación que permitan seguir innovando.

A continuación, se enumeran algunos de los trabajos que se deberían abordar:

- Convergencia predicción técnica-previsión anticipatoria. Esta convergencia ayudaría a aquilatar con una mayor precisión el futuro, ya que en muchas ocasiones algunas de las variables que componen los escenarios pueden verse afectadas en su evolución a lo largo del tiempo por marcadas tendencias.
- Impulso en el desarrollo de herramientas de soporte. Las tecnologías de la información y concretamente el desarrollo de aplicaciones informáticas permitirán estandarizar y consolidar el uso de procedimientos.
- Validación de expertos. El acierto en la previsión anticipatoria será mayor en la medida en la que los expertos sean realmente conocedores de la materia y tengan un elevado nivel de inteligencia social. Es preciso detallar y profundizar en los tipos de test que afectarán a dos ámbitos: el genérico de establecimiento de interrelaciones entre eventos y el específico del campo en cuestión sobre el que se desea se tenga experiencia.
- Integración con redes sociales. Las redes sociales se revelan como una herramienta muy útil para la obtención de información. No cabe duda de que la integración de redes sociales en el proceso de consulta a expertos agilizaría la obtención de respuestas a la vez que permitiría ampliar el número de expertos facilitando quizás la selección de los mismos.
- Nuevas soluciones a la limitación del número de eventos. *Silver lining* aporta la solución de realización de escenarios en cascada para el diseño de ejercicios basándose en eventos sensibles. A pesar de que esta solución sea viable y eficaz dentro del proceso, es posible que no sea la óptima. Por tal motivo, sería preciso abrir una nueva línea de investigación que de manera sencilla permita manejar escenarios con un mayor número de eventos.

Conclusiones

Una vez alcanzados los objetivos que dieron lugar a la iniciativa de obtención de una metodología española para la realización de ejercicios prospectivos en apoyo al planeamiento estratégico, a modo de conclusión se puede agrupar en tres áreas sus aportaciones generales:

- Desde el punto de vista metodológico

Silver lining es una metodología ágil, bien estructurada y de aplicación a cualquier área en la que se precise el análisis prospectivo de escenarios en beneficio del planeamiento estratégico. Además, incorpora una métrica que permite evaluar la calidad de los ejercicios de prospectiva realizados.

- Desde el punto de vista de las técnicas

En la actualidad existen tecnologías que pueden sustituir a los métodos matemático-estadísticos que se han utilizado hasta el presente. Estas tecnologías, basadas en el procesamiento de adjetivos del lenguaje natural, tienen una mejor aceptación entre los participantes en los ejercicios de prospectiva y proporcionan una solución más realista.

- Desde el punto de vista de la planificación estratégica

La planificación estratégica normalmente se relaciona con el largo plazo, pero puede haber decisiones de carácter estratégico que hayan de tomarse a medio o corto plazo. Por tal motivo, se precisa de nuevas soluciones que adaptadas al desarrollo tecnológico proporcionen respuestas en un breve plazo de tiempo. Este es el caso de la aportación en tecnologías y reducción de tiempo de ejecución que aporta *Silver lining*. Por otro lado, la aplicación de la planificación estratégica no se circunscribe en exclusividad a organizaciones o empresas, sino que está presente en cualquiera de las áreas de aplicación de las ciencias sociales.

Bibliografía

- BAS, E.; GUILLO, M. *Prospectiva e innovación (Vol. 1: visiones)*. Barcelona: Plaza y Valdés 2013.
- BIERMANN, L. *Futuristics*. Ed. Franklin Watts 1986.
- CASTILLO, J. M. *Getting Experts' Agreement in Strategic Planning*. Dubrovnik (Croatia): Proceedings of the Agreement Technologies International Congress 2012a.
- CASTILLO, J. M. «Tecnología y prospectiva: un reto hecho realidad». *Rev. Instituto Español de Estudios Estratégicos*, Núm 0. Madrid: 2012b, pp. 111 – 132. NIPO: 083-12-238-7.
- CASTILLO, J. M. *Planeamiento estratégico. El diseño del futuro a través de las opiniones de expertos*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Pontificia de Salamanca 2015.

- CASTILLO, J. M. «El perfil del perfecto experto estratega». *Documento de Opinión IEEE* 73/2019. 2019.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEEE073_2019JOSCAS_estratega.pdf.
- DALKEY, N. C. *The Delphi method: An experimental study of group opinion*. Studies in the quality of life: Delphi and decision-making. Lexington Books 1972, pp. 13-54.
- DUPERRIN, J. C. «SMIC 74. A method for constructing and ranking scenarios». *Futures*, vol. 7, n.º 4. 1975, pp. 302-312.
- DUVAL, A. *Innovative methods*. Ginebra: Dematel reports 1975.
- HSU, Ch.; SANDFORD, B. «The Delphi Technique: Making Sense of Consensus». *Practical Assessment, Research & Evaluation*. Volume 12, Number 10. 2007.
- Ieee.es. «El futuro de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) en el horizonte de 2020 (DIEEEA09-2010)». 2010.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2010/DIEEEA09-2010Estudio_prospectivo_futuroPCSD_UE2020.pdf.
- Ieee.es. «La Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE en el horizonte de 2020-Segunda fase del estudio prospectivo- (DIEEEA02-2011)». 2011.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2011/DIEEEA02_2011EstudioProspectivoSegundaFasePCSD_UE2020.pdf.
- Ieee.es. «Estudio prospectivo sobre la implementación del concepto “Pooling and Sharing” en el horizonte de 2020 (DIEEEINV01-2013)». 2013.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_investig/DIEEEINV-01_Estudio_Prospectivo_TECNALIA_IEEE.pdf.
- LINSTONE, H.; TUROFF, M. «Delphi: A brief look backward and forward». *Rev. Technological Forecasting and social Change*, Vol. 18, num. 9. 2010.
- LUDWIG, B. «Predicting the future: Have you considered using the Delphi methodology?». *Journal of Extension*, 35(5). 1997, pp. 1-4.
- TUROFF, M. «The Past, Present, and Future of Delphi». *Rev. Futura*. Helsinki: 2009, pp. 32-44.
- TUROFF, M.; *et al.* *Collaborative Evolution of a Dynamic Scenario Model for the Interaction of Critical Infrastructures*. Kristiansand (Norway): ISCRAM International Congress 2015.

—Artículo recibido: 10 de marzo de 2020.

—Artículo aceptado: 07 de mayo de 2020.

Juan Camilo Correa Rubio

Teniente del Cuerpo General del Ejército del Aire (CGEA)

*Jefe de la Sección de Sistemas (de la Compañía de Transmisiones) de la Guardia Real
Cuartel «El Rey». Guardia Real. El Pardo (Madrid)*

Correo: jccorrearubio@gmail.com

Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035

Prospective analysis of the implications of using autonomous aerial systems in USAF Air Defense Interception Missions. From 2019 to 2035

Resumen

La robotización del campo de batalla ha dejado de ser un concepto de ciencia ficción. Pruebas exitosas con sistemas de armas autónomos dan paso a una nueva revolución en asuntos militares, encuadrada en la incipiente era de la robótica y la nano-tecnología. Mediante la técnica de construcción y análisis de escenarios, se estudian cuatro escenarios y sus implicaciones en misiones de interceptación de defensa aérea, en el espacio aéreo doméstico estadounidense. Fijado como horizonte el año 2035, el concepto estrella dentro de los UAS autónomos para este estudio es el de *loyal wingman*.

Palabras claves

UAS autónomo, USAF, defensa aérea, NORAD, FAA, interceptación, *Loyal wingman*.

Abstract

Robotization of the battlefield is no longer a science fiction concept. Successful tests with autonomous weapon systems, give way to a new Revolution in Military Affairs, which is located in the incipient era of robotics and nano-technology. Through the construction and analysis of scenarios technique, four scenarios and their implications are studied, in air defense interception missions in US domestic airspace. Set as the horizon fiscal year 2035, the key concept within the autonomous UAS for this study is that of the loyal wingman.

Keywords: *Autonomous UAS, USAF, Air defense, NORAD, FAA, Interception, Loyal wingman.*

Citar este artículo:

CORREA RUBIO, J. C. «Análisis prospectivo de las implicaciones del uso de sistemas aéreos autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea en la USAF. Horizonte 2035». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* número 15. 2020, pp. 107-136.

Introducción

En este análisis de investigación, se evalúa mediante la construcción y análisis de escenarios la posible progresiva implementación de sistemas de armas aéreas autónomos –por tanto dotados de inteligencia artificial (AI)–, en la United States Air Force (USAF). Estos escenarios presentan como horizonte el año 2035, y se han acotado a misiones de interceptación de defensa aérea (AD). Fijado el propósito, en primer lugar se explicará por qué la humanidad se encuentra frente a una revolución militar (MR), se tratará el estado actual de las aeronaves autónomas no tripuladas, y se rastrearán las publicaciones de otros autores con respecto a esa temática. En segundo lugar, se explicará la metodología que envuelve la construcción y análisis de escenarios, pasando posteriormente a aplicar dicha metodología para el propósito de este estudio. Finalmente se determinará cuál de los escenarios planteados es el más plausible.

Con un presente en el que los *Remotely Piloted Aircrafts* (RPA) son cada vez más protagonistas de determinadas operaciones aéreas militares, y que en el ámbito civil se están popularizando –tanto para uso recreativo particular, como para actividades empresariales–, la humanidad ha dado un paso más allá. Se trata de una nueva realidad en la que pruebas satisfactorias de prototipos de *Unmanned Aircrafts* (UAS) autónomos pueden conllevar que estos pasen a operar conjuntamente con plataformas aéreas tripuladas y RPA. En el contexto de la USAF, esto se puede materializar en una de las misiones más importantes –si no la más– de la Fuerza Aérea de una nación: la defensa aérea de su territorio, sus áreas críticas y sus ciudadanos.

Al igual que con los RPA, la incorporación de los UAS autónomos militares exigirá deconflictar y flexibilizar el uso del espacio aéreo estadounidense, mediante la coordinación civil-militar, y el empleo efectivo de soluciones técnicas¹. Tratándose por tanto de un proceso de innovación, puede tener su origen tanto en autoridades políticas, como propiamente militares; pues, en contra de lo que ciertos colectivos puedan pensar, las Fuerzas Armadas de un Estado, lejos de constituirse como un grupo aislado y ajeno a su entorno, interacciona y se interrelaciona con este. En consecuencia, las influencias pueden tener distintos orígenes como la sociedad, las coyunturas políticas, económicas y culturales, las instituciones estatales, y por tanto, también el ámbito internacional².

Los UAS como catalizadores de una RMA

Entre los avances tecnológicos más fascinantes de los últimos lustros, se encuentra claramente la robótica: ciencia y tecnología presente en múltiples ámbitos de la socie-

1 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College, 2007.

2 JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política*, núm. 1. 2017, pp. 203-226.

dad, y cuya investigación avanza continuamente, tanto para aplicaciones civiles como militares. Las primeras pruebas satisfactorias de UAS autónomos representan un hito, que, conjuntamente con otros sistemas de armas autónomos militares, están empezando a revolucionar el carácter de la guerra. Sin embargo, dicho hito no depende en exclusiva de los avances tecnológicos hasta la fecha, sino que es función también de otras variables, que en su conjunto están permitiendo que la humanidad sea testigo de una nueva era.

Hablar de «revolucionar» o de una «era» va más allá del mero empleo de esos términos, y llevan asociados conceptos teóricos importantes. Autores como Murray, han identificado MR en el último medio milenio, siendo estos amplios periodos de tiempo caracterizados por factores sociales, económicos y políticos que condicionan el carácter general de la guerra, y que tienen su origen y fin en puntos de inflexión³. No obstante, de los distintos autores que han escrito sobre las revoluciones, son de especial interés los *Toffler*⁴, pues identifican tres grandes olas –como ellos nombran a las eras o revoluciones– que son el origen de una cuarta ola. Estos autores sostienen que las dos primeras olas pertenecen al pasado, y que la actualidad se corresponde con la tercera, la de la «sociedad post-industrial». En dicha ola, las comunicaciones, los sistemas informáticos, la globalización, los sistemas de monitorización y rastreo, etc. son claves para el desarrollo empresarial y militar⁵. No obstante, es la cuarta ola, que los *Toffler* identifican con una incipiente era de la robótica y la nano-tecnología independiente de la tercera ola⁶, la más relevante para este trabajo y la que ya está empezando a provocar profundos cambios como los que se tratan en este análisis de investigación.

Con respecto a los cambios en el ámbito militar, no solo son el resultado directo de los avances tecnológicos, sino, sobre todo, de procesos de innovación aplicados sistemáticamente en todas las áreas funcionales y capacidades militares. En un sentido amplio, la innovación militar puede ser doctrinal, tecnológica, u organizativa, o una combinación de estas. Si dicha innovación implica un cambio profundo en alguno de esos tres aspectos, un cambio revolucionario –que, además, normalmente conducirá a transformaciones de alguno de los otros dos aspectos de la terna–, ello generará una revolución en asuntos militares (RMA). Asociado a lo anterior, una MR comprenderá

3 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

4 Alvin Toffler fue un futurólogo y sociólogo conocido por obras como *Future Shock*, *The Third Wave* o *Power shift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21st Century*. Junto con su mujer, Heidi Toffler, también desarrolló obras de tendencia futurista, destacando *War and Anti-War: Survival at the Dawn of the Twenty First-Century*, y *Creating a New Civilization: The Politics of the Third Wave*.

5 BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. Revisión de «The Third Wave», por Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences*, núm. 2. 2007, pp. 115-143.

6 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 126-127.

normalmente una serie de RMA⁷. Según esto, se puede calificar a los UAS autónomos como una RMA dentro de la MR que se desarrolla a caballo de la cuarta ola de los *Toffler*. Este hecho implicará, consecuentemente –si los procesos de investigación y experimentación culminan con éxito–, amplias transformaciones en la doctrina, organización y medios de las operaciones aéreas militares futuras.

Aeronaves autónomas no tripuladas

Una vez más, EE. UU. se sitúa a la vanguardia de la innovación militar, habiendo logrado resultados satisfactorios, en pruebas de prototipos de sistemas de armas aéreos autónomos y no tripulados. Este hecho constituye, como se indica en el apartado anterior, una auténtica RMA que se suma al esfuerzo de adaptación, integración y operación normalizada de los cada vez más utilizados RPA. Por tanto, es conveniente que las autoridades civiles y militares empiecen a planificar la implementación, uso y regulaciones a medio plazo, e incluso a corto, de los UAS autónomos. Además, para el objeto de este estudio también se ha de tener presente que, para efectuar una misión de AD, un determinado tipo de aeronave se ha de encontrar capacitado para, llegado el caso, realizar un combate aéreo y ganarlo.

Si se pretende que un UAS autónomo sea capaz de batir a otra aeronave, en primer lugar la AI que lo dota ha de mostrar tal habilidad. La Universidad de Cincinnati, desarrolló una AI denominada ALPHA, basada en sistemas genético-difusos, capaz de vencer a un piloto experto retirado de la USAF, cumplimentando así el primer requisito del sistema, y siendo, cómo no, un enorme paso en este campo. Así mismo, ALPHA fue ideada para implementarla en *Unmanned Combat Aerial Vehicles* (UCAV) con propósitos de investigación⁸, constituyendo ello otro indicador de la viabilidad de esta nueva realidad. Sin embargo, ya una década antes, la tesis del capitán Nidal de la USAF, trataba extensamente el desarrollo de UAS autónomos mediante el diseño, modelado y pruebas de vuelo en simulación utilizando diversas herramientas matemáticas y de ingeniería⁹.

No obstante, los pasos dados hasta la fecha van más allá de la tesis anterior y de ALPHA, existiendo ya prototipos de UAS autónomos. De especial relevancia es PERDIX, el sistema del *U.S. Department of Defense*, consistente en un enjambre de micro-UAS que comparten una AI. Lanzados desde una cápsula de un F-18 de la *U.S. Navy* –103 drones en el caso del ejemplo–, emprenden el vuelo coordinándose entre ellos y decidiendo en cada momento

7 BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.

8 REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/6/2016. Disponible en <https://magazine.uc.edu>.

9 NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.

la mejor forma de ejecutar las misiones asignadas. Destaca en este sistema que sea un «organismo colectivo», y, además, de muy bajo coste comparado con otros sistemas de armas, pues los micro-UAS empleados se fabricaron a partir de impresión 3D¹⁰.

Ejemplos del interés que esta técnica de enjambres –*swarming* en inglés– suscitan en los investigadores son los estudios sobre algoritmos empleados para el autocontrol de dichos enjambres¹¹, así como análisis en publicaciones civiles¹², y militares¹³ sobre los distintos modos de operación militar, capacidades y limitaciones, contramedidas, mando y control necesarios en estos sistemas y otros aspectos relacionados con su empleo.

Sin embargo, los enjambres de micro-UAS autónomos no son los únicos protagonistas en esta RMA, puesto que se han logrado también avances significativos con plataformas aéreas considerablemente más grandes. En este sentido, resulta especialmente novedoso el éxito alcanzado en pruebas realizadas con F-16 autónomos. Este avión de caza y ataque, el más fabricado y adquirido de la historia, ha logrado ser «robotizado», operando conjuntamente con aviones de combate tripulados bajo el concepto de *loyal wingman*. Este concepto consiste en asociar a una aeronave tripulada (un F-35) un cierto número de aeronaves (F-16) autónomas. De esta manera, se establece un equipo en el que los UAS se supeditan al mando del piloto de la aeronave principal, pero desempeñando con autonomía las misiones asignadas, maniobrando, atacando, defendiéndose, y reuniéndose nuevamente con su líder de forma autónoma¹⁴. Hay que destacar también proyectos relacionados con el *Air-to-Air Refueling* (AAR) autónomo para plataformas no tripuladas¹⁵, así como indicar que el aspecto legal y ético de esta nueva realidad, ha sido también ampliamente tratado por autores como Gillespie & West¹⁶ y Thurnher¹⁷, entre otros.

¹⁰ UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Department of Defense announces successful micro-drone demonstration. Virginia: 2017. [Consultado el 27 de enero de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/departement-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.

¹¹ FRANTZ, Natalie R. Swarm intelligence for autonomous UAV control. Tesis. California: Naval Postgraduate School 2005.

¹² SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security. 2014.

¹³ UNITED STATES AIR FORCE. USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038. Washigton D.C.: 2014.

¹⁴ LOCKHEED MARTI. «N. U.S. Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/ unmanned teaming. Maryland: 2017. [Consultado el 30 de enero de 2019]. Disponible en <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>.

¹⁵ BURNS, Brian S. Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.

¹⁶ GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». The International C2 Journal, núm. 2. 2010, pp. 1-30.

¹⁷ THURNHER, Jeffrey S. No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting. Rhode Island: Naval College of War 2012.

Sin ánimo de mostrar en detalle la temática y el alcance de las publicaciones relacionadas con UAS autónomos, tras consultar bases de datos académicas y fuentes abiertas, se observa que la mayoría de estas obras son ambiciosas y generalistas, pretendiendo algunas abarcar gran cantidad de aspectos sobre estos sistemas. Sin embargo, no entran en el detalle ni en la especificidad de los mismos con respecto a un tipo concreto de operación. Como trabajo con objetivos similares a los de este análisis de investigación, pero con mayor extensión debido a la condición de tesis del mismo, se encuentra la obra de Donald Brown, quien, mediante análisis y construcción de escenarios, estudia las implicaciones del uso de según qué tipos de UAS autónomos, en misiones SEAD (*Suppression of Enemy Air Defenses*)¹⁸.

El modelo de *loyal wingman*

Como se ha visto en el apartado anterior, actualmente se encuentran –en fase de prototipo– dos modelos principales para el empleo de UAS autónomos de tecnología estadounidense: el *swarming* y el *loyal wingman*. Sin referirse a prototipos concretos, entre las publicaciones existentes ha cobrado fuerza principalmente el fenómeno del *swarming*. Esto se debe a lo novedoso tanto en cuanto a tecnología robótica, como a su semejanza con organismos biológicos y a la incipiente economía de escala en su desarrollo. Este es el caso de Work y Brimley¹⁹, o el de Scharre²⁰, entre otros. Estos autores destacan aspectos ventajosos del empleo de enjambres de UAS autónomos como:

- *Mayor capacidad de supervivencia.* Al conformarse como un conjunto de micro-UAS con AI compartida, el derribo o cualquier funcionamiento inapropiado de una muestra del conjunto, implica que los restantes micro-UAS operativos, continúen con el cumplimiento de la misión.
- *Idoneidad para determinadas misiones.* Pueden actuar como relé de comunicaciones, desempeñar funciones logístico-militares, efectuar reconocimientos, vigilancias, inteligencia, *jamming*, y saturación del enemigo –esto último gracias a los múltiples cuerpos que conforman el enjambre–.
- *Reducido tamaño.* Dificultan la neutralización de cada micro-UAS, así como su detección, mediante, por ejemplo, un radar primario.

¹⁸ BROWN, Donald. Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.

¹⁹ WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security. 2014.

²⁰ SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security. 2014.

Sin embargo, y a pesar de tales ventajas y características –ampliamente tratadas en los textos de referencia–, en este estudio se considera por diversos motivos que el *loyal wingman* debe ser el UAS autónomo estrella para misiones de interceptación en defensa aérea.

En primer lugar, se ha de tener muy presente el horizonte 2035 marcado. Esto implica que el marco temporal es de corto-medio plazo, en el que seguirán existiendo aeronaves convencionales y RPA. Por tanto no habrá en exclusiva UAS autónomos, que, se reitera, a día de hoy, en su estado más avanzado, son aún prototipos. Segundo, y relacionado con lo anterior, las posibles amenazas a las que se va a tener que hacer frente en ese horizonte se corresponden con plataformas de (relativa) envergadura. En consecuencia, ante la posibilidad de tener que neutralizarlas, se necesitan sistemas –bien (remotamente) tripulados, o bien UAS autónomos– semejantes en cuanto a velocidad, capacidad de maniobra y armamento. Tercero, la humanidad se encuentra en una transición necesaria, donde, aunque la nación que nos concierne esté a la cabeza tecnológica, pueden aparecer posibles amenazas aéreas provenientes de otros países. Muchos de ellos, en el mejor de los casos en el horizonte fijado, dispondrán a lo sumo de RPA –contando también por ejemplo con aviones de caza y ataque convencionales–. Cuarto, relacionado con la semejanza, se considera improbable un escenario como el que fija Manson²¹, quien concibe enjambres con micro-UAS dotados de muy altas velocidades, teóricamente capaces de batir aviones de caza convencionales y en general plataformas aéreas de envergadura. Incluso para EE. UU., y para este análisis de investigación, se estima que este escenario escapa al marco temporal establecido.

Es por todo ello, y como ya se adelantó en el apartado anterior, por lo que se construirán y analizarán escenarios teniendo como punto de partida el concepto de *loyal wingman*.

La técnica de construcción y análisis de escenarios

Aunque no se pretende realizar una explicación en detalle sobre esta técnica ni sobre el análisis prospectivo en general, conviene comentar brevemente las implicaciones de la misma, y su uso en estudios relacionados con el ámbito militar.

En este contexto, como indica un estudio encargado por la USAF a la RAND Corporation a finales de los años 70, un «escenario» es la «descripción de las condiciones bajo las cuales se supone que actúa determinado sistema que está siendo analizado, diseñado u operado». En dicho estudio, se entiende por «sistema» no únicamente un sistema de armas concreto, sino también un conjunto de estos, la combinación de sistemas de armas con las instalaciones y la logística que los envuel-

21 MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Disponible en <https://www.ft.com>.

ve, e incluso una organización²². Para este estudio, el sistema a analizar será el *loyal wingman* operando en misiones de interceptación, en el *North American Aerospace Defense Command* (NORAD).

Para Brown, la construcción de los escenarios en los que analizar un sistema está relacionada con los cuatro niveles de toma de decisión que establece, siendo estos: (1) el de la dirección de operaciones; (2) el de la elección de alternativas tácticas, (3) el de ingeniería, diseño e investigación de sistemas, y finalmente (4) el de la determinación de políticas principales.

Así pues, para el propósito de este análisis de investigación se tendrán presentes, principalmente, los niveles uno, dos y cuatro. El nivel cuatro porque se va a analizar la operación del *loyal wingman* en el sistema de defensa aérea estadounidense, que compete al mando estratégico. El nivel dos porque se acota dicho análisis y la operación de ese sistema de armas a misiones de interceptación en espacio aéreo responsabilidad del NORAD –y no, por ejemplo, en una zona de conflicto en Oriente Próximo–, y porque, además, se entrará en una serie de consideraciones tácticas para ese tipo de misión que se explicarán más adelante. Y, por último, el nivel uno porque se quiere determinar si el binomio aeronave tripulada-*loyal wingman* constituye un modo de operación tanto eficiente como eficaz.

Como es de esperar, la construcción de escenarios implica tener siempre presentes los aspectos tecnológicos y económicos propios, pero también del enemigo si se diera el caso. Así mismo, las funciones e implicaciones políticas de la actuación del sistema deben tener un papel protagonista. Los aspectos políticos, en base a la propia construcción de escenarios, han de ser consistentes con el contexto político-militar planteado. Sin embargo, un escenario realista –que se deriva de dicha consistencia– no se debe confundir con una alta probabilidad de que este ocurra. La probabilidad puede ser baja, y aun así ser un escenario realista²³.

Las ideas expuestas hasta ahora se pueden complementar con un estudio previo de la RAND Corporation. En él se establecen una serie de puntos generales a considerar a la hora de construir escenarios con fines de investigación relacionados con lo militar y la defensa²⁴.

Junto con los conceptos desarrollados en los trabajos de Brown y DeWeerd, se considera también importante destacar el artículo «La técnica de construcción y análisis

22 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE E. S.; BOUCHER W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.

23 BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE, E. S.; BOUCHER, W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 302-307.

24 DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.

de escenarios en los estudios de seguridad y defensa»²⁵. Este artículo aporta una sistematización del análisis prospectivo, refundiendo y sintetizando los trabajos de diversos autores. Ofrece una explicación clara de dicha técnica, incluyendo los pasos a seguir para realizar un estudio prospectivo completo. Tales pasos se desarrollarán a continuación, aplicándolos directamente a la temática de este estudio.

Aplicación de la técnica al modelo de *loyal wingman*

Como requisito previo al establecimiento del conjunto final de escenarios, y el posterior análisis de las implicaciones de los mismos, se han de construir los escenarios iniciales. Para ello, mediante los cinco primeros pasos se debe delimitar e identificar una serie de elementos clave, que conformarán la base de apoyo para esta investigación. Un correcto análisis en estas primeras fases, posibilitará finalmente el aprendizaje a partir de los hipotéticos escenarios futuros planteados.

Paso 1. Delimitar los parámetros básicos del análisis

Tal y como indica el título de este análisis de investigación, este se encuentra acotado geográfica y temporalmente, fijando además el objeto de estudio. El análisis se centra en el plausible empleo de UAS autónomos en misiones de interceptación de defensa aérea, en espacio aéreo estadounidense, siendo el límite temporal el año 2035.

Paso 2. Identificar las necesidades de investigación

Como advierte Jordán, este es un proceso reiterativo que se encuentra a lo largo de la aplicación de la técnica. Mediante su ejecución, se conseguirá afinar la construcción de los escenarios y el posterior análisis de los mismos. Como punto de partida en la investigación, se fija la necesidad de plantear posibles escenarios y deducir en cada uno de ellos las consecuencias de integrar en la explotación y uso del espacio aéreo doméstico estadounidense a los UAS autónomos militares. En concreto, los que en el futuro puedan dedicarse a la defensa aérea junto con los RPA ya en uso, y, cómo no, las aeronaves convencionales. Como ya se indicó, este estudio surge de la necesidad de ir más allá de estudios generalistas con respecto a la robotización de las plataformas aéreas militares, aplicando enfoques más específicos y más centrados en un tipo de misión en concreto.

25 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». Análisis GESI 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.

Paso 3. Identificar los principales actores involucrados

En el presente estudio, solo se tendrán en cuenta tres actores: la USAF, el NORAD y la *Federal Aviation Administration* (FAA). Dicho esto, otra opción sería sumergirse en todo el entramado institucional estadounidense, donde ciertamente aparecerían otros actores. Uno de ellos podría ser el poder legislativo y los controles, comisiones, y regulaciones que apruebe y aplique sobre el empleo de UAS –incluyendo los autónomos–. Otro podría ser el poder judicial y las sentencias que adopte con respecto a denuncias de cualquier persona física o jurídica sobre esta materia. Cómo no, también cabría contemplar la opinión pública, la cual evoluciona continuamente. Sin embargo, en esta investigación se considera que los tres actores mencionados al principio son los más adecuados para los escenarios empleados, a causa de su estrecha relación con las operaciones aéreas civiles y militares, su margen de maniobra propio, y su categoría de instituciones norteamericanas.

- *The United States Air Force*. Siendo el *loyal wingman* el modelo estrella de UAS autónomo en este estudio, cobrará importancia la Fuerza Aérea de EE. UU., en lugar de la *U.S. Navy* y su modelo de *swarming*. Para evaluar la postura de la USAF con respecto al empleo de tales sistemas, serán cruciales los documentos estratégicos publicados por esta Fuerza Aérea. Estos presentan la visión y planes de futuro de una organización con autonomía dentro de sus competencias, pero que a su vez se encuadra en el *Department of Defense* (DOD).

En este contexto, no es suficiente con la aceptación e introducción de los UAS autónomos en las técnicas, tácticas y procedimientos (TTP) de la USAF. También se necesita la autorización de uso de tales plataformas en misiones militares en el espacio aéreo doméstico de EE. UU., lo cual corresponde a otros actores. Así pues, es lógico pensar también en la influencia que ejerce en este tipo de proyectos el beneplácito del *President of the United States* (PO-TUS), y las indicaciones que sus asesores en materia de defensa y seguridad nacional le transmitan. En particular, correspondería en este caso al *Secretary of Defense* defender, si así lo estimara, la continuación del proyecto dentro de los objetivos que fije para su Departamento²⁶.

- *The North American Aerospace Defense Command (NORAD)*. La defensa aérea de una nación implica muchos más medios que una aeronave de combate. Por ello, resulta conveniente realizar también una explicación general del sistema de defensa aérea de EE. UU., los principales componentes que lo conforman, y la misión de cada uno. Se trata de una organización no exclusivamente estadounidense, pues comprende la acción y cooperación bilateral de EE. UU. y Canadá en cuanto a defensa aérea de Norteamérica

26 UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. Meet the team. Virginia: 2019. [Consultado el 20 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.

se refiere. Sus áreas de responsabilidad se dividen en tres zonas principales: la *Alaskan NORAD Region* (ANR), la *Canadian NORAD Region* (CANR) y la *Continental U.S. NORAD Region* (CONR). Aun siendo la ANR y la CONR espacio aéreo de soberanía estadounidense, a efectos de simplificar y ejemplificar se nombrará en adelante únicamente al EE. UU. continental (CONUS).

Validando las primeras líneas de este punto, además de los F-15, F-16 y F-22 empleados como aviones de caza y ataque –en alerta para la defensa de CONR–, el área cuenta con un sistema integrado de defensa aérea. Se compone también por tanto de sistemas de mando y control, radares de alerta temprana –y otros medios de detección–, diversos medios de telecomunicaciones, y sistemas de artillería antiárea pertenecientes al *U.S. Army*.

La misión del NORAD comprende la alerta y control del espacio aéreo, así como la alerta en cuanto a amenazas marítimas se refiere, aspecto que se omitirá. Dentro del primer cometido, las labores a realizar ininterrumpidamente son detección, identificación, validación y, si fuere necesario, alerta –tanto de aeronaves civiles y militares, como de vehículos aeroespaciales y misiles–²⁷. Todo este conjunto de medios técnicos y humanos, incluyendo las actualmente tripuladas plataformas de caza y ataque, es el que ejecuta, en caso necesario, misiones de interceptación en defensa aérea.

- *The Federal Aviation Administration (FAA)*. La FAA es un organismo dependiente del *United States Department of Transportation* (U.S. DOT), cuya misión corporativa es proporcionar el sistema de gestión del espacio aéreo más eficiente y seguro del mundo. Mediante su brazo operacional, la FAA tiene como objetivo suministrar de forma segura y eficiente los servicios de navegación aérea en el espacio aéreo estadounidense, así como en las zonas de responsabilidad de dicha nación. Ello implica proporcionar tales servicios tanto a aeronaves comerciales como privadas, y también militares –si en su plan de vuelo están sometidos a las normas de aviación general–. A través de su Oficina de asuntos de industria y del gobierno, relacionado con este último aspecto, la FAA se asegura de que las acciones que desarrolla son acordes a las directrices marcadas por el DOT. Con respecto a los UAS, la FAA actualmente contempla cuatro bloques de operadores principales de los mismos: los de objetivo recreacional, los orientados a uso educativo, los pilotos certificados de RPA –incluyendo operadores comerciales–, y por último los relacionados con seguridad ciudadana y otros propósitos gubernamentales²⁸. Al igual que con la USAF, y para el propósito de este estudio, se tomará como referencia su visión estratégica actual.

27 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. About NORAD. Colorado: 2019. [Consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.

28 UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Federal Aviation Administration. Washington D.C.: 2019. [Consultado el 23 de marzo de 2019]. Disponible en <https://>

Pasos 4, 5 y 6. Identificar las tendencias básicas y su impacto, identificar las incertidumbres clave y construir los escenarios iniciales

Como explica Jordán²⁹, frente a la opción de construir los escenarios iniciales a partir de una matriz basada en la combinación de tendencias básicas e incertidumbres clave (*drivers*), existe la posibilidad de realizarlo mediante dos ejes ortogonales. Para ello, se debe ser capaz de concentrar en los mismos los *drivers* principales, tener claro el objeto de estudio y establecer cuáles son los principales actores.

El objetivo de este estudio no es construir escenarios donde se analice la posible existencia de UAS autónomos de forma generalista, sino concentrarse en desarrollos de la USAF. Por tanto, son de interés para este análisis los UAS autónomos con propósito militar orientados a su empleo en misiones de AD. Centrarse en un tipo de misión concreto no implica necesariamente que la aeronave en cuestión tenga un diseño y fin exclusivo para ese tipo de misiones. Consecuentemente, puede ser multipropósito como la mayoría de aviones de caza y ataque hoy en día.

Así pues, será determinante para los escenarios saber si la USAF, tras los primeros éxitos iniciales de pruebas reales de sus prototipos, continúa con la mejora y perfeccionamiento de las capacidades de estos. En tal caso, apostará, por tanto, por la progresiva implementación de estos sistemas de armas en su orgánica operativa, para ir incluyéndolos de forma segura y controlada en distintos cometidos de la Fuerza Aérea.

Por otra parte, no se ha de considerar únicamente la mejora y mantenimiento en el tiempo de estos prototipos, sino también la gestión de su área de operación. Al tener presentes en este estudio solo las misiones de AD, el espacio aéreo en el que actuarán estos sistemas será el doméstico estadounidense. De esta manera, no es suficiente que la USAF cuente con ellos, sino que además el NORAD ha de admitirlos como uno más de los diversos medios de los que dispone para cumplir su misión. Por último, se ha de contar también con el conocimiento y aceptación de la FAA, como entidad estatal encargada por defecto de los asuntos de aviación civil en EE. UU.

A partir de tales consideraciones, se identifican dos *drivers* principales para constituir la base de los cuatro escenarios. Por un lado, la continuidad en la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) de UAS autónomos de la USAF. Por otro, la coordinación y el nivel de entendimiento entre NORAD y FAA. En la figura 1, se representan ambos *drivers* y los cuatro escenarios resultantes. De esta forma, estableciendo mediante dos ejes ortogonales una relación entre los dos *drivers* más característicos de este estudio, se pueden describir los elementos fundamentales de cada uno de los cuatro escenarios iniciales, los cuales se desarrollarán en el siguiente apartado.

www.faa.gov/.

29 JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». Análisis GESI 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional, 2016.

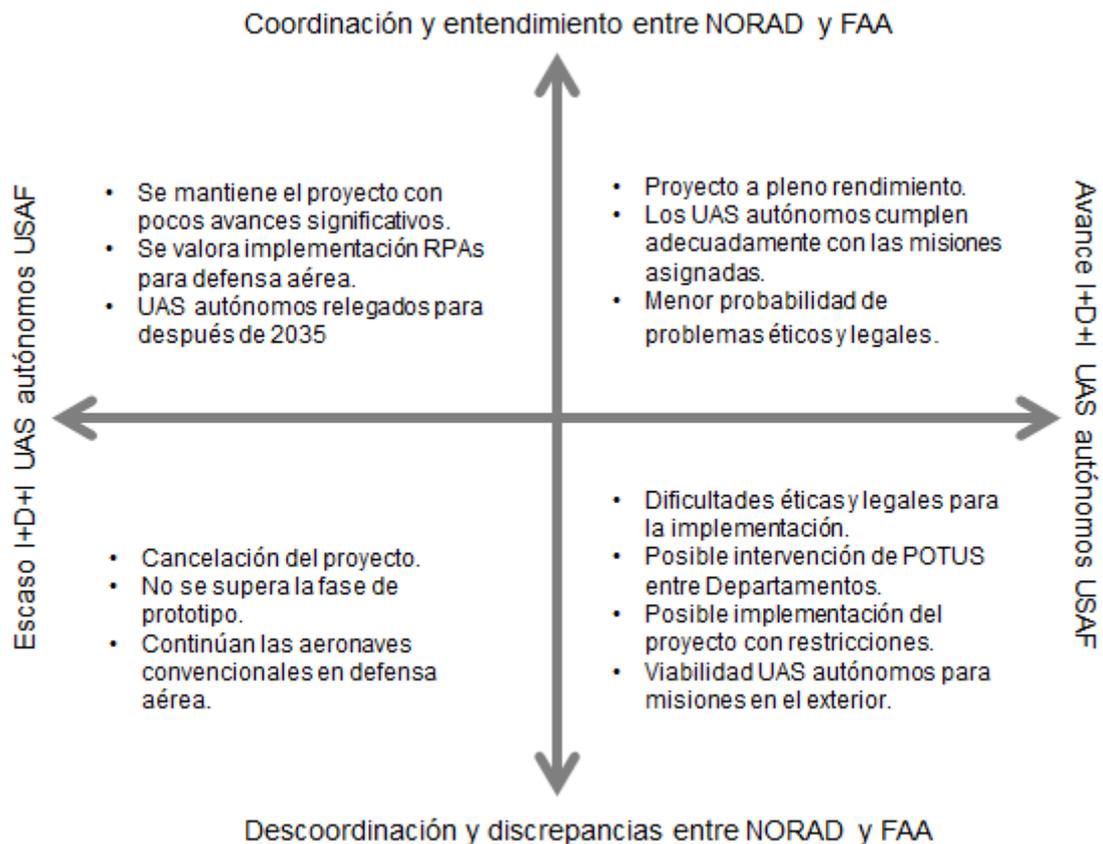


Figura 1. Encuadramiento de escenarios. Fuente: elaboración propia.

Presentación de escenarios

Pasos 7 y 8. Comprobar la consistencia interna y la plausibilidad de los escenarios, y establecer el conjunto final de escenarios

Previamente a mostrar una descripción completa de los cuatro escenarios, resulta conveniente aclarar, por su importancia, una serie de conceptos que hasta ahora han sido nombrados:

- *Defensa aérea.* Según el *Annex 3-01 Counterair Operations*³⁰, las operaciones defensivas, así como las ofensivas orientadas a alcanzar y mantener el nivel de control deseado de determinado espacio aéreo, conforman la misión *counterair*. De esta manera, la AD –o su sinónimo *defensive counterair*– tiene como objetivo el de proteger las propias fuerzas y posiciones vitales y de interés, de cualquier ataque aéreo de origen enemigo. A su vez, se puede dividir la AD en dos bloques principales de acciones: el activo y el pasivo. El activo comprende las acciones defensivas que buscan «destruir, anular o reducir» la efectividad de ataques aéreos realizados mediante misiles y aeronaves –incluyendo UAS–. Por otra parte, el pasivo busca minimizar la mencionada efectividad

30 UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.

enemiga mediante acciones englobadas en las siguientes categorías: detección y alerta; defensa nuclear, biológica, química y radiológica (NBQR); camuflaje, ocultación y decepción; protección física de instalaciones, reconstitución, dispersión, redundancia, movilidad, contramedidas infrarrojas y electrónicas, y, finalmente, tecnología *stealth*³¹.

Así mismo, es interesante resaltar que el control deseado del espacio aéreo se puede clasificar en los siguientes niveles: paridad aérea, superioridad aérea y supremacía aérea³². Si se pretende garantizar la defensa aérea en el espacio aéreo de soberanía estadounidense, es lógico pensar que no baste con la superioridad, sino con la supremacía aérea, y que además se practiquen, como medidas preventivas, las acciones recogidas en la defensa pasiva. Este último aspecto, que no excluye las misiones de defensa activa necesarias para preservar la supremacía aérea, dependerá principalmente del nivel de amenaza real y de la capacidad económica de la nación.

Aplicado directamente a la seguridad nacional estadounidense, mediante el *Anexo 3-27 Homeland Operations* de su doctrina, la USAF describe sus cometidos para proteger la «soberanía nacional, el territorio, la ciudadanía, y las infraestructuras críticas frente a amenazas o agresiones externas, u otras que determine POTUS». Aquí, las operaciones *counterair* juegan un papel importante, destacando la vigilancia, control, alerta y dirección de operaciones de defensa aérea –incluyendo las misiones de interceptación–. Por este motivo, la colaboración y coordinación entre los distintos mandos de la USAF y NORAD son fundamentales para garantizar la seguridad nacional. Esto se debe a que los medios y personal que la USAF aporta a NORAD, aun dependiendo orgánicamente de la Fuerza Aérea, tienen una dependencia funcional y están bajo control operacional de NORAD³³.

- *Misión de interceptación*. Este tipo de misión se encuadra en la AD activa. Gracias a un sistema de mando y control ágil y robusto, y mediante la integración de sistemas de armas –principalmente, las aeronaves de combate y sistemas de sensores–, se logra detectar, fijar, perseguir, y determinar como objetivo una amenaza aérea, con el fin de destruir, anular o reducir su efectividad³⁴.

Sin entrar en detalles sobre la complejidad del espacio aéreo estadounidense, las aeronaves que lo emplean, y las acciones a tomar por estas aeronaves

31 Aplicado a una aeronave, la tecnología *stealth* es aquella que busca hacerla invisible al radar. Para ello se emplean formas y materiales en la construcción de la aeronave, que mediante la absorción y la reflexión permitan tal fin.

32 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016, pp. 2-24.

33 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-27. Homeland Operations. Alabama: 2016.

34 UNITED STATES AIR FORCE. Annex 3-01. Counterair Operations. Alabama: 2016.

antes, durante y después del vuelo, a continuación se tratará de sintetizar la secuencia y acciones de una misión de interceptación.

Como se ha visto anteriormente, CONUS se encuentra continuamente vigilado por una variedad de sensores, destacando los radares primarios y secundarios que proporcionan de forma ininterrumpida información sobre la situación aérea general (*picture*). Para sobrevolar la *Air Defense Identification Zone* (ADIZ), que abarca una extensión mayor a la del propio espacio aéreo de soberanía estadounidense, las aeronaves tanto civiles como militares requieren de autorización, más aún si estas últimas provienen de otras naciones. Tales autorizaciones fijan una serie de limitaciones y procedimientos a cumplir por la aeronave autorizada, como puede ser la ruta a seguir, puntos de notificación obligatorios con control aéreo, o restricción –e incluso prohibición– de sobrevuelo por determinadas zonas y a determinadas altitudes. El incumplimiento de las limitaciones a las que debe someterse la aeronave, harán saltar –vía una secuencia de procedimientos– las alarmas y focalizarán el interés de control aéreo sobre dicha aeronave.

Bien por petición de los controladores aéreos de FAA, o bien por identificación directa de NORAD, este último organismo asumirá las acciones de detección, fijación y seguimiento de esa aeronave hasta efectuar más averiguaciones. Si los procedimientos y los mandos de NORAD así lo determinan, mediante un *scramble*³⁵ iniciarán una misión de interceptación contra dicha aeronave. En esa misión, gracias al control aéreo militar proporcionado por los controladores de interceptación (CI) de NORAD, la aeronave interceptadora –un avión de caza y ataque– será guiada por estos hasta la aeronave de interés. Una vez interceptada, evaluará visualmente si efectivamente es quien previamente por radio afirmó ser, si constituye una amenaza, o si se perciben actividades anómalas en el interior del avión. Por seguridad de la aeronave interceptadora –y teniendo presente que la aeronave de interés puede ser un avión militar no estadounidense–, si los medios, la disponibilidad y el personal lo permiten, se realizará la interceptación con un binomio de aeronaves. En esa acción, mientras una de ellas identifica y se acerca al avión de interés, la otra mantiene una posición atrasada con respecto a la posible amenaza, para, en caso extremo, poder neutralizarla. Si no existen motivos para alcanzar tal extremo, una vez realizada la interceptación, se la puede autorizar a continuar su ruta establecida, obligarla a tomar tierra en el aeródromo que determine NORAD, o escoltarla hasta el límite de ADIZ, entre otras acciones.

Aun tratándose de documentos escuetos, en la *Homeland Security Digital Library* se puede encontrar una explicación más detallada de las interceptaciones, dirigida a FAA y a los usuarios que dependen de su administración³⁶.

35 Scramble es un término que en aviación militar implica el despegue de una aeronave militar en el menor tiempo posible.

36 NORTHAMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions. Colorado: 2011. [Consultado el 3

- *Coordinación NORAD-FAA*. La coordinación entre aviación civil y militar es fundamental para la seguridad de ambos tipos de aeronaves, la deconflicción³⁷ del espacio aéreo, y la flexibilidad en el uso del mismo. Como documento principal de referencia, se encuentra el *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*³⁸. En este, en base a los textos legales y normativos en los que se fundamentan ambas organizaciones, se presenta una serie de puntos generales, que tienen como propósito establecer acuerdos. No obstante, el fin último es que, sin perjudicar las responsabilidades propias de cada entidad, se garantice la defensa aérea en CONR y ANR. La coordinación, la comunicación bilateral, y el establecimiento de procedimientos y personal de enlace entre ambas entidades son imprescindibles. Con esto se posibilita el correcto desarrollo de los cometidos de cada organismo, fomentando y potenciando el intercambio de información de interés, y siendo conscientes de que son prioritarios los esfuerzos orientados a garantizar la seguridad nacional.

Entre los distintos tipos de incidentes que NORAD y FAA deben estar en disposición de afrontar, uno de los que más interés suscita entre la población es el secuestro de aeronaves y el desarrollo y desenlace del mismo. Fueron especialmente relevantes los secuestros de cuatro aeronaves comerciales con pasajeros durante los atentados del 11-S. La prevención y respuesta a este tipo de incidentes implica los esfuerzos conjuntos y coordinados de FAA y NORAD. En tal situación, la toma de decisiones ha de ser ágil, pero también debidamente transmitida a escalones superiores. En consecuencia, cada nivel regional debe afrontar correctamente –mediante los procedimientos establecidos– soluciones tácticas frente a la evolución de los acontecimientos. Esto conlleva mantener ininterrumpidamente la comunicación, tanto horizontal como vertical –incluyendo la civil-militar–, actuando coherentemente para lograr los objetivos estratégicos con respecto a ese incidente. Cualquier actuación de NORAD exige dicho nivel de coordinación, que, en caso de empleo de aeronaves militares interceptadoras, deberá ser máximo³⁹.

Expuesto de forma muy simplificada, se puede decir que las limitaciones con respecto a normas de vuelo a cumplir por parte de una aeronave militar interceptadora en misión de defensa aérea, son mínimas en comparación con las normas de aviación

de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

37 «Deconflicción» es un término utilizado en aviación, referido a aquellas acciones orientadas a disminuir el riesgo de colisión entre los usuarios en un determinado espacio aéreo, a partir de la coordinación del movimiento de las mismas. La acción es extensible a usuarios militares, incluyendo ello no únicamente a aeronaves, sino también por ejemplo a misiles, o fuego de artillería. En el contexto de este análisis de investigación, el fin es el de evitar conflictos y situaciones peligrosas entre aeronaves civiles y militares, sin perjuicio de la operación de las mismas.

38 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*. Colorado: 1987.

39 RUTGERS UNIVERSITY. *Law Review. The FAA and NORAD*. Nueva Jersey: 2011. [Consultado el 2 de abril de 2019]. Disponible en <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.

general. El avión interceptador tendrá prioridad en el uso del espacio aéreo para llevar a cabo con éxito su misión. No obstante, se resalta que debe existir una coordinación continua entre el control aéreo civil y el militar. Siendo los principales usuarios las aerolíneas comerciales y sus pasajeros, es fundamental que la normativa esté a su alcance, para su consulta y cumplimiento. Entre la normativa de aviación general, hay que destacar la sección de *Air Traffic Plans and Publications*⁴⁰ de FAA. Así mismo, como muestra de la coordinación civil-militar, destacar las hojas resumen de NORAD para aeronaves civiles que sean interceptadas⁴¹, o el documento anteriormente mencionado de NORAD en 2011⁴².

Una vez expuestos los aspectos más relevantes sobre defensa aérea, misión de interceptación y coordinación NORAD-FAA, a continuación se describirá cada escenario hipotético resultante del análisis. Los escenarios se encuentran ordenados de menor a mayor grado de implementación de UAS autónomos, para el tipo de misión que se ha establecido.

Escenario 1: la quinta generación de caza y ataque.

El primer escenario parte de la premisa principal de que existe una escasa inversión por parte de la USAF en proyectos de I+D+I relacionados con el diseño y empleo de UAS autónomos, y además existe descoordinación y tensiones entre NORAD y FAA. Se trata, por tanto, del peor escenario de los cuatro que se plantean sobre el futuro uso de estas plataformas autónomas en misiones de interceptación, y en general, en cualquier tipo de misión.

En este escenario, la USAF no encuentra ni la financiación ni el apoyo necesarios para iniciar o continuar estos proyectos. Pese a las exitosas pruebas iniciales, los proyectos se encuentran todavía en fase incipiente, pues los investigadores no consiguen que se les asigne una alta prioridad y, consecuentemente, los grandes recursos financieros que necesitan para continuar. Otros costosos programas, como el desarrollo del F-22, del F-35, y de distintos modelos de RPA, acaparan la atención de los mandos militares, que buscan formas de amortizar las respectivas inversiones ya realizadas.

Aunque la RMA derivada de los UAS autónomos, ha suscitado interés y entusiasmo, no se producen avances en el desarrollo de estos sistemas más allá de la fase de prototipo, por considerar que con los medios e inversiones actuales se pueden cumplir

40 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Air Traffic Plans and Publications*. Washington D.C.: 2019. [Consultado el 6 de abril de 2019]. Disponible en https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.

41 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Civil Aviation Resources*. Colorado: 2019. [Consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.

42 NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions*. Colorado: 2011. [Consultado el 3 de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.

con garantías los objetivos fijados hasta 2035. Consciente de su habitual posición de liderazgo tecnológico, la USAF considera poco probable que otra nación integre de forma operativa, en el plazo de dos décadas, tales sistemas de armas en sus fuerzas aéreas, otorgando todavía un menor grado de probabilidad a que pretendan utilizarlas contra EE. UU. Los éxitos logrados servirán de base para inversiones en el futuro, ya que el momento actual no es el adecuado para ello.

La decisión anterior se refuerza a causa de los roces y tensiones generados a raíz de la RMA entre NORAD y FAA. Esta última considera inadmisibles plantear a corto y medio plazo las operaciones de UAS autónomos en el espacio aéreo estadounidense, más aún si tales plataformas pretenden aproximarse a escasos metros de aeronaves comerciales llenas de pasajeros. Pese a que existen ya regulaciones para el empleo de RPA en el espacio aéreo de soberanía –como anteriormente se vio–, nunca se ha tratado el empleo de RPA para misiones de interceptación en la ADIZ. De esta manera, no habiéndose establecido ni tan siquiera pautas para ejecutar tal tipo de misión con RPA –en los que existe operación remota por parte de un piloto de la USAF–, carece de sentido plantear la realización de interceptaciones por plataformas autónomas. El traslado de la postura de FAA a la USAF por parte de NORAD, fortalece y alimenta la línea de pensamiento de que todavía la coyuntura no es la adecuada para avanzar más rápidamente en los proyectos de UAS autónomos. Por consiguiente, se descarta su uso, ya no solo en misiones de interceptación, sino también en otro tipo de operaciones. De esta forma, las aeronaves de combate tripuladas seguirán velando por la defensa aérea nacional, en continuo estado de alerta frente a cualquier objeto volador sospechoso.

Escenario 2: entusiasmo contenido.

El segundo escenario se genera a partir de la consideración de que, a pesar de que apenas hay avances en I+D+I por parte de la USAF con respecto al desarrollo de UAS autónomos, sí que hay sintonía y voluntad de diálogo en NORAD y FAA frente a esta nueva RMA. Aunque la USAF tenga otras prioridades en cuanto a fomento de proyectos e inyección de capital, es consciente de que el desarrollo y la aplicación de plataformas autónomas a misiones reales es una nueva carrera tecnológica-militar. Por tanto, es una nueva realidad que no se debe obviar, pues existe el riesgo de que naciones de intereses contrapuestos adquieran ventaja en su desarrollo y empleo.

De esta forma, los proyectos no quedan suspendidos, sino solo trasladados a un nivel no prioritario. Esto significa que, en la medida que los recursos lo permitan, se podrá avanzar en ellos. La buena predisposición frente a estas nuevas tecnologías por parte de FAA, posibilita la creación de mesas de trabajo NORAD-FAA, tanto a niveles tácticos como estratégicos. El objetivo es comenzar a diseñar la futura implementación de estos sistemas en misiones de interceptación, aunque admitiendo que será improbable hacerlo en las dos décadas siguientes.

Como paso intermedio, se valora comenzar con pruebas en espacio aéreo segregado, en el que se efectúen interceptaciones mediante RPA asociados a modo de escolta a

aviones de combate tripulados, estableciendo así un nivel previo de *loyal wingman*. De esta forma, mientras se realizan las pruebas, las aeronaves de alerta para defensa aérea continuarán siendo tripuladas. En el caso de que las pruebas reúnan las condiciones adecuadas de seguridad y fiabilidad, una interceptación la ejecutará el binomio avión de caza tripulado y su escolta RPA. El bagaje y experiencia que se recojan de tales interceptaciones, serán de gran ayuda para la futura implementación del *loyal wingman* a partir de UAS autónomos.

Escenario 3: discrepancias interdepartamentales.

El tercer escenario se articula en base a que existen avances en I+D+I, pero, en contrapartida, no hay una adecuada coordinación y entendimiento entre NORAD y FAA. Consciente del hito alcanzado y de la carrera desencadenada entre grandes potencias, la USAF explota el éxito cosechado con el prototipo, dirigiendo más recursos y esfuerzos a alcanzar avances significativos. La meta es la integración de los UAS autónomos en sus sistemas de armas operativos. Tales intenciones son trasladadas a FAA por parte de NORAD, donde, sin embargo, aviación civil plantea las mismas reticencias que en el primer escenario, pese a los relevantes avances tecnológicos que la USAF logra a corto plazo.

Contrarios a realizar pruebas en espacio aéreo segregado, ni tan siquiera con RPA, para probar la viabilidad del uso de UAS autónomos en interceptaciones en la ADIZ, las negociaciones se estancan, complicando considerablemente los objetivos de la USAF. Frente a tal situación, POTUS se ve obligado a mediar entre departamentos, suspendiendo, como medida cautelar, el empleo más allá de pruebas de estos sistemas de armas. A ello se unen protestas de determinados colectivos y demandas en relación a la ética y legalidad del empleo de robots autónomos, especialmente en territorio nacional. La suspensión será aplicable hasta que informes detallados de operación de UAS autónomos en misiones en el extranjero permitan aportar datos fehacientes de que los sistemas son seguros. Si se demuestra que desempeñan ese tipo de misiones y otras de forma adecuada, POTUS podrá replantear su postura. Hasta entonces, las misiones de interceptación se desarrollarán como en el primer escenario.

Escenario 4: el binomio mixto.

El cuarto escenario se alza como el idóneo para el *loyal wingman*, gracias a los avances en I+D+I alcanzados por la USAF, y también por la coordinación y entendimiento existentes entre NORAD y FAA. Este último hecho, por el cual se da prioridad y se establecen mesas de trabajo, acuerdos, procedimientos y regulaciones para la implementación de los UAS autónomos por parte del gobierno y sus instituciones, permite que la ciudadanía en general acepte la nueva realidad, fascinada a su vez por la misma. En este caso, las probabilidades de que determinados colectivos presenten y logren poner trabas al proyecto mediante planteamientos éticos y legales son sustancialmente menores.

La fuerte inversión tecnológica de la USAF materializa el binomio conformado por el avión de caza tripulado y el *loyal wingman*, para misiones de interceptación. Tal materialización posibilita, además, que aviones como el F-35 puedan llevar más de un escolta autónomo para misiones de mayor dificultad o que entrañen mayor riesgo. El concepto de *loyal wingman* no se asocia exclusivamente a un F-35, sino también a un F-22, o incluso a otro F-16 tripulado, entre otras plataformas. Las mismas consideraciones podrían aplicarse al propio UAS autónomo.

Como es de esperar, la integración de las plataformas autónomas en la USAF afecta a toda su estructura, aplicando sus ventajas a diversos tipos de misiones tanto en territorio nacional como en el extranjero. Con ello, por ejemplo, una aeronave logística en misión de transporte puede gozar también de escolta robotizada. La progresiva implementación y las múltiples experiencias obtenidas en las distintas misiones en las que se emplee uno o más *loyal wingman* asientan las bases para futuros proyectos. Hay que destacar la posibilidad de buscar la autonomía total del UAS autónomo, con las implicaciones tecnológicas y de seguridad que ello conllevará para garantizar el éxito de las misiones en las que participe.

Paso 9. Analizar las implicaciones de cada escenario

Implicaciones del escenario 1

Con el F-22 y el F-35 –dos de las aeronaves pioneras de la quinta generación de aviones de caza y ataque– en pleno comienzo de vida operativa, y considerando la demandante inversión que la USAF ha tenido que hacer y que debe mantener, resulta poco probable que los mandos militares se aventuren a embarcarse en otro multimillonario proyecto orientado a I+D+I en UAS autónomos. El planteamiento no es tanto si estos novedosos sistemas de armas son viables en sí, sino, en primer lugar, la capacidad de amortizar las inversiones realizadas hasta la fecha, y, en segundo lugar, si la USAF, aun siendo exitosa la arriesgada inversión en el *loyal wingman*, podrá adquirir la cantidad adecuada de tales plataformas para que sea justificable el gasto⁴³. Como indica Glade⁴⁴, la automatización de aeronaves implica un incremento importante en relación al coste de los subsistemas de armas que las componen, lo que favorece a las plataformas tradicionales y en menor medida a los RPA.

En contrapartida, la propia presencia humana en las plataformas conlleva también mayores costes asociados a los sistemas de protección del piloto –aumentando además el peso de la aeronave– y condiciona las posibilidades de actuación de la misma por

43 BROWN, Donald. Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, pp. 45.

44 GLADE, David. Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations. Alabama: Air War College 2000.

los límites de aceleraciones, fuerzas gravitatorias y el cansancio del piloto. Por ello, los UAS autónomos pueden representar una solución parcial al ingente esfuerzo monetario que exigen las modernas plataformas tripuladas actuales⁴⁵.

La considerable inversión que también constituye la formación de pilotos militares, el retiro de muchos para la incorporación al mercado laboral tras cumplir con el mínimo de años de servicio, el gran número de bases aéreas que atender, y la disponibilidad de plataformas convencionales en las mismas, son algunos de los diversos factores que afectan a la operatividad de la USAF. Ello puede suponer que, en «tiempo de paz», determinadas misiones de interceptación no cumplan los mínimos idóneos de seguridad, debido a que la misión la desarrolle una sola aeronave tripulada —en vez de dos—, y escasamente armada. Normalmente, tal situación no acarreará mayores problemas, pero cuando la aeronave a interceptar ciertamente constituya una amenaza, un solo interceptador será más vulnerable al no gozar de un escolta que lo proteja mientras identifica a la plataforma sospechosa.

Por último, la percepción de superioridad militar de la USAF con el F-22 y el F-35, junto con la falta de voluntad para negociar por parte de FAA sobre la operación de los UAS autónomos en la ADIZ, puede resultar peligrosa, pues la ventaja de hoy quedará obsoleta en el mañana, si no se apuesta por la I+D+I y por el uso de las RMA.

Implicaciones del escenario 2

Aunque los UAS autónomos no sean prioritarios en este escenario, las autoridades estadounidenses deben evitar caer en el conformismo y exceso de confianza del anterior análisis. Por una parte, los avances, aunque dilatados en el tiempo, deben ser de calidad y fiables, para evitar que, por ejemplo, una escasa seguridad en las telecomunicaciones y contramedidas electrónicas favoreciera la pérdida de control de los sistemas⁴⁶. Por otra parte, hay que tener en cuenta la postura que adopten los potenciales adversarios sobre estos sistemas. La creciente preocupación por los posibles efectos de una carrera armamentística basada en AI⁴⁷ se aprecia, por ejemplo, en las demostraciones en usos civiles por parte de China. Estas denotan el gran potencial de esta nación para participar de lleno en dicha carrera⁴⁸.

La buena predisposición NORAD-FAA resulta fundamental para lograr avances en relación a la integración de los UAS autónomos. Las mesas de trabajo, las medidas de

45 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, p. 40.

46 WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». *Center for a new American security* 2014, pp. 23.

47 VINCENT, James. «China is worried an AI arms race could lead to accidental war». *The Verge*. 06/02/2019. Disponible en <https://www.theverge.com>.

48 ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». *The Diplomat*. 03/02/2018. Disponible en <https://thediplomat.com>.

coordinación, las concesiones, los acuerdos, la flexibilización del uso del espacio aéreo, y la generación de normativa, son, entre otras, condición necesaria pero no suficiente para esta empresa. A falta de una mayor definición, las pruebas y posterior operación de los RPA como *loyal wingman* claramente suponen un avance, además de una valiosa experiencia para la futura implementación plena del UAS autónomo.

No obstante, frente a las ventajas de los RPA con respecto a aeronaves convencionales –como pueden ser mayor autonomía, menor tamaño, menor detección por el enemigo, y capacidad de asumir mayores riesgos⁴⁹– persiste el problema de personal. Esto es debido a que la interceptación, para que reúna las adecuadas condiciones de seguridad, seguirá requiriendo de dos pilotos –aunque uno opere remotamente–. Por otra parte, al UAS –sea RPA o autónomo– se le va a exigir que sus sensores, el procesado de información y la toma de decisiones tengan una fiabilidad acorde a la sensibilidad de la misión. Entre otras razones, debido a que su operación puede afectar a decenas de civiles. Por este motivo es preferible el autónomo, por el semi-control directo que tiene el avión tripulado sobre el autónomo, y por el mínimo retardo en las comunicaciones.

Por último, con el escaso I+D+I que caracteriza a este escenario, para que escalen puestos en el nivel de prioridades de la USAF, los UAS autónomos deben ser económicamente más rentables en comparación con las aeronaves tradicionales. Diseños de capacidades limitadas como los de Pietrucha⁵⁰ pueden cobrar fuerza. El tipo de aeronave que propone, refleja un concepto de *loyal wingman* viable a corto plazo, y capaz de participar en misiones con garantías de éxito. Esta aeronave acortaría los plazos de implementación de UAS autónomos, que podrían estar disponibles antes de 2035, e incluso emplearse directamente sin pasar por una fase intermedia de mayor protagonismo de los RPA.

Implicaciones del escenario 3

En sus documentos estratégicos, la USAF contempla el desarrollo y empleo de UAS autónomos, mostrando, incluso, posibles escenarios muy concretos⁵¹. El objetivo es que estos sistemas sean altamente adaptables y flexibles, y que incrementen las capacidades en entornos con todo tipo de riesgos, a fin de gozar de una posición ventajosa frente a sus adversarios. En su visión, se espera que tales plataformas cumplan con todo tipo de misiones, como las de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, las de SEAD, los ataques aire-suelo, la evacuación de heridos, o las logísticas, entre otras. A su vez, describen las necesidades técnicas, apoyos y expectativas hacia estos sistemas para el cumplimiento de tales misiones, bien ejecutándolas en exclusiva, o como com-

49 GLADE, David. *Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations*. Alabama: Air War College 2000, pp. 12-14.

50 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.

51 UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015, p. 20.

ponentes de un equipo mayor. Para ello, contemplan, entre otros, los conceptos de *swarming* y *loyal wingman*⁵².

Sin embargo, la USAF es consciente de que no se pueden obviar los aspectos legales, éticos y doctrinales⁵³. Reflejo de las distintas opiniones que se plantean en el tercer escenario, Guetlein⁵⁴ defiende que, incluso alcanzando un altísimo nivel de sofisticación en armas autónomas, siempre intervendrá el componente humano. Afirma que la escasa tolerancia de estos a las bajas propias y a los daños colaterales, pueden jugar a favor de la robotización. Además, defiende el desarrollo de planteamientos conceptuales y doctrinales, de pruebas en entornos controlados, y de TTP que den por sentado que tales sistemas se integrarán en operaciones militares reales. Sin embargo, condiciona la implementación de estos, principalmente, a la confianza que susciten en los comandantes militares.

Thurnher⁵⁵ efectúa un planteamiento centrado en la carrera armamentística. Dejando en un segundo plano la discusión legal, afirma que EE. UU. debe mantenerse en la vanguardia del desarrollo y uso de los sistemas de armas autónomos, pues si no, otras naciones tomarán el testigo. Por el contrario, Mousazadeh *et al.*⁵⁶ dotan de mayor importancia al marco legal, estimando poco probable que el empleo de UAS autónomos pase el filtro del derecho humanitario internacional. Por otra parte, de forma similar a Guetlein, Gillespie & West⁵⁷ sugieren que, con independencia del nivel de autonomía que alcancen los sistemas de armas, la autorización para efectuar un ataque debería surgir de una adecuada estructura jerarquizada de mando y control, determinando como necesaria la presencia de decisores humanos en los puntos críticos. Esta idea también la comparte la propia USAF, que concibe el empleo mixto de los sistemas de armas convencionales, los remotamente operados y los autónomos, reservando al personal militar la gestión de las tareas críticas⁵⁸.

Debido a la gran variedad de misiones, los requisitos a cumplir por las plataformas autónomas variarán. La dificultad para conseguir que alcancen un gran nivel de eficacia y eficiencia para misiones específicas, hace mucho más complejo el desarrollo de plata-

52 UNITED STATES AIR FORCE. USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038. Washington D.C.: 2014.

53 UNITED STATES AIR FORCE. America's Air Force. A call to the future. Washington D.C.: 2014, pp. 19.

54 GUETLEIN, Mike. Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications. Rhode Island: Naval War College 2005.

55 THURNHER, Jeffrey S. No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting. Rhode Island: Naval College of War 2012.

56 MOUSAZADEH, Reza et al. «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». Journal of Politics and Law núm. 10. 2016, pp. I-II.

57 GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». The International C2 Journal núm. 2. 2010, pp. 5-6.

58 UNITED STATES AIR FORCE. Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035. Washington D.C.: 2015, p. 21.

formas multipropósito, si bien aquellas misiones de características similares podrán ser cumplidas por una misma plataforma. Para obtener la autorización presidencial de cara al empleo de UAS autónomos en misiones de interceptación en espacio aéreo estadounidense, serán determinantes unas estadísticas favorables sobre el empleo del *loyal wingman* en operaciones en el exterior. Por tanto, se requerirán niveles mínimos de fallo, así como el cumplimiento exitoso de funciones de escolta, tanto en interceptaciones, como en combates aire-aire, o en SEAD. Condicionando tal decisión, seguramente será clave la idea defendida por Cheater⁵⁹, según el cual los algoritmos que conforman la AI de los UAS autónomos, deben estar diseñados de tal forma que el sistema actúe de una manera si se encuentra en un entorno doméstico civil, y de otra si se encuentra en combate. Dentro de tales estadísticas, deberán satisfacerse también los requerimientos de mando y control, para garantizar que las operaciones se atienen a la legalidad. La ausencia total de humanos en el proceso de toma de decisiones escapa al horizonte fijado.

Implicaciones del escenario 4

Que el cuarto escenario reúna las mejores condiciones para el desarrollo del proyecto no significa que no existan expectativas que los UAS autónomos deban cumplir. Unas estadísticas (parcialmente) ambiguas con respecto a la fiabilidad de los sistemas pueden desencadenar la desconfianza que se presentó en el tercer escenario. La integración de estos sistemas en la USAF –y por extensión en NORAD– modificará la doctrina y afectará a las operaciones⁶⁰. Para el desarrollo de estas, se necesita que el sistema de armas autónomo –en este caso el *loyal wingman*– sea fiable. Así pues, deberá ser robusto frente al *hacking*, tener un funcionamiento seguro frente a ciberataques y guerra electrónica, y gozar de computación avanzada y de autonomía. Además, es determinante disponer de técnicas de AI capaces de actuar en función de reglas de enfrentamiento y otros factores discriminantes⁶¹. Relacionado con ello, sería también importante, que, al asociar un *loyal wingman* a un piloto de otra aeronave, la AI del UAS autónomo asociado, aprenda y conserve en su «conocimiento» las consideraciones tácticas y forma de proceder en las misiones que desarrolla el piloto, con el fin de optimizar la actuación del equipo. De esta manera, lo realmente importante es que la AI correspondiente a un determinado piloto sea cargada –como si de un *software* se tratara–, en la plataforma autónoma que le va a escoltar para una determinada misión⁶².

59 CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007, p. 22.

60 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010, p. ii.

61 WORK, Robert O. ; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014, pp. 22-25.

62 BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016, pp. 48.

Dentro de la interceptación, lo más sensato para reducir el riesgo humano es que el UAS autónomo haga el reconocimiento visual, mientras la aeronave tripulada tiene a tiro al avión interceptado. Ello exigirá que el UAS tenga capacidad de interpretación de la información que recoja –por ejemplo, mediante cámaras que capten en diversos espectros–, alertando al piloto y actuando si fuera necesario. Otra opción es que la información recogida sea trasladada directamente al monitor del avión tripulado –sin perjuicio de que el UAS actúe sin esperar órdenes del tripulado, aunque solo sea en acciones defensivas–. No obstante, no se debe descartar el intercambio de posiciones, de forma que el tripulado haga el reconocimiento visual, mientras que el UAS se mantiene alerta detrás del interceptado. En este caso, se dotaría al *loyal wingman* de libertad de acción –bajo las reglas de enfrentamiento– si así lo requiriera la situación.

Una vez más, la coordinación NORAD-FAA será fundamental. En este sentido, hay que destacar que el sector civil ya reconoce que la humanidad se encuentra «en el filo» de la nueva gran era de la aviación, con un protagonismo predominante de los UAS, incluyendo los autónomos. Es por ello que apuesta por la integración de tales sistemas, garantizando siempre la seguridad en el espacio aéreo⁶³.

Finalmente, frente a la posibilidad de que este escenario asiente las bases para plataformas plenamente robotizadas, existen posturas distintas. Pietrucha⁶⁴ defiende que los UAS autónomos representan un «multiplicador de fuerza, pero no un reemplazo» de experimentadas y bien entrenadas tripulaciones, fijando el límite de la RMA en el incipiente *loyal wingman*. Una postura más optimista, prevé la asunción de cada vez más tipos de misiones por parte de los UAS autónomos, con los correspondientes avances doctrinales, en TTP y tecnológicos. No obstante, también defiende que los aviadores continuarán jugando un papel clave, apostando, por tanto, por un equipo mixto de aeronaves tripuladas, RPA y UAS autónomos⁶⁵.

Conclusiones

La incipiente era de la robótica y la nano-tecnología está favoreciendo la robotización del campo de batalla. Los sistemas de armas autónomos constituyen una RMA que no se puede obviar, y que está abriéndose paso en las distintas ramas de las Fuerzas Armadas estadounidenses. Para el caso de las misiones de interceptación en defensa aérea, el campo de batalla es el espacio aéreo soberano y de responsabilidad de EE. UU., y los sistemas de armas autónomos de interés, aquellos que operarían en dicho entorno.

63 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019, pp. 1 y 7.

64 PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, p. 40.

65 PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.

Mediante la técnica de construcción y análisis de escenarios, se ha realizado un análisis prospectivo de las implicaciones que puede tener el uso de UAS autónomos en el tipo de misión descrito. El potenciar el uso de tales sistemas dependerá principalmente de las decisiones y acuerdos alcanzados entre la USAF, NORAD y FAA. Los cuatro escenarios propuestos son solo algunos de otros tantos que pueden ser planteados y analizados. Sin embargo, se consideran característicos por el distinto grado de implementación que presentan tales sistemas autónomos en la misión de NORAD.

Con respecto a su modo de empleo, la robotización de las plataformas aéreas ha dado pie a dos modelos distintos: el *swarming*, y el *loyal wingman*. El primero, parece haber suscitado mayor interés entre los investigadores del campo militar aeroespacial, principalmente por su escaso coste y mayor capacidad de supervivencia. Sin embargo, dentro del horizonte 2035, se considera al *loyal wingman* como el modelo idóneo para realizar misiones de interceptación en defensa aérea. Los logros alcanzados a fecha de hoy, la necesidad de continuar enfrentándose de forma efectiva a plataformas de envergadura, y las diferencias en cuanto a organización, doctrina y tecnología militar entre las distintas naciones, así lo justifican.

Es necesaria, por tanto, una transición desde las aeronaves militares convencionales a los UAS completamente autónomos, donde exista la operación mixta. Las preocupaciones éticas y legales de algunos autores con respecto a la autonomía total, así como las ideas plasmadas en los documentos estratégicos de la USAF, abogan por la presencia humana en los puntos críticos de los procesos de toma de decisiones. La automatización total de tales sistemas, así como su operación en el campo de batalla sin supervisión alguna, escapan del horizonte establecido.

Todo ello, convierte al último escenario en el más plausible de los cuatro. La relativa sencillez de una misión de interceptación en tiempo de paz, no debería presentar muchas dificultades para implementar en tales misiones el binomio avión tripulado de caza y ataque con el *loyal wingman*. Resultados favorables permitirán además, su implementación en misiones más complejas.

Frente al establecimiento de la operación mixta –no exenta de dificultades–, EE. UU., como componente importante e influyente de la OTAN, debe ser capaz de explotar esta RMA, liderando una transición progresiva y generalizada entre los miembros de la Alianza. Siendo un claro referente de doctrina y TTP, el compromiso de esta nación será clave para el fortalecimiento de la OTAN, y una posición de ventaja en comparación con otras alianzas.

En definitiva, la posición de vanguardia doctrinal y tecnológica en la que habitualmente se ha encontrado EE. UU., la carrera armamentística que ya se ha iniciado, y el nivel de importancia que dicha nación otorga a la seguridad nacional generan una coyuntura adecuada para materializar la robotización del campo de batalla. En consecuencia, la USAF no debe desaprovechar la oportunidad de continuar desarrollando y mejorando este fascinante proyecto.

Referencias bibliográficas

- BALOCH, Qadar B.; KAREEM, Nasir. Revisión de *The Third Wave*, por Alvin TOFFLER. *The Journal of Managerial Sciences* núm. 2. 2007, pp. 115-143.
- BAQUÉS, Josep. «Revoluciones militares y revoluciones en los asuntos militares». En JORDÁN, Javier (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid: Plaza y Valdés 2013, pp. 119-127.
- BROWN, Donald. *Bolts from Orion: Destroying mobile Surface-to-air Missile Systems with lethal autonomous aircraft*. Alabama: Air Command and Staff College. Air University 2016.
- BROWN, Sayom. «Scenarios in systems analysis». En QUADE E. S. y BOUCHER W. I. (coords.). *Systems analysis and policy planning: applications in defense*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1968, pp. 298-310.
- BURNS, Brian S. *Autonomous Unmanned Aerial Vehicle rendezvous for automated aerial refueling*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2007.
- CHEATER, Julian C. *Accelerating the kill chain via future Unmanned Aircraft*. Air War College 2007.
- DEWEERD, Harvey A. *Political-military scenarios*. Santa Monica, California: The RAND Corporation 1967.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Air Traffic Plans and Publications*. Washington D.C.: 2019 [consultado el 6 de abril de 2019]. Disponible en https://www.faa.gov/air_traffic/publications/#manuals.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *FAA Strategic Plan. FY 2019-2022*. Washington D.C.: 2019.
- FRANTZ, Natalie R. *Swarm intelligence for autonomous UAV control*. Tesis. California: Naval Postgraduate School 2005.
- GILLESPIE, Tony; WEST, Robin. «Requirements for autonomous unmanned air systems set by legal issues». *The International C2 Journal* núm. 2. 2010, pp. 1-30.
- GLADE, David. *Unmanned Aerial Vehicles: implications for military operations*. Alabama: Air War College 2000.
- GUETLEIN, Mike. *Lethal autonomous weapons. Ethical and doctrinal implications*. Rhode Island: Naval War College 2005.
- JORDÁN, Javier. «La técnica de construcción y análisis de escenarios en estudios de seguridad y defensa». *Análisis GESI* 24/2016. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional 2016.

- JORDÁN, Javier. «Un modelo explicativo de los procesos de cambio en las organizaciones militares. La respuesta de Estados Unidos después del 11-S como caso de estudio». *Revista de Ciencia Política* núm.1. 2017, pp. 203-226.
- LOCKHEED MARTI, N. *U.S. Air Force, Lockheed Martin demonstrate manned/unmanned teaming*. Maryland: 2017 [consultado el 30 de enero de 2019]. Disponible en <https://news.lockheedmartin.com/2017-04-10-U-S-Air-Force-Lockheed-Martin-Demonstrate-Manned-Unmanned-Teaming>
- MANSON, Katherine. «Robot soldiers, stealth-jets and drone armies: the future of war». *Financial Times*. 16/11/2018. Disponible en <https://www.ft.com>.
- MOUSAZADEH, Reza *et al.* «Analyzing the legal dimensions of Unmanned Combat Aerial Vehicle in the International Law». *Journal of Politics and Law* núm. 10. 2016, pp. 1-11.
- NIDAL, Jodeh M. *Development of autonomous Unmanned Aerial Vehicle research platform: modeling, simulating and flight testing*. Tesis. Ohio: Air Force Institute of Technology 2006.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Memorandum of understanding between NORAD and the FAA*. Colorado: 1987.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *NORAD intercept procedures, Air Defense Identification Zone, & Temporary Flight Restrictions*. Colorado: 2011 [consultado el 3 de abril de 2019]. Disponible en <https://www.hsdl.org/?abstract&did=748300>.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *About NORAD*. Colorado: 2019 [onsultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/About-NORAD/>.
- NORTH AMERICAN AEROSPACE DEFENSE COMMAND. *Civil Aviation Resources*. Colorado: 2019 [consultado el 21 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.norad.mil/General-Aviation/>.
- PALMER, Adam A. *Autonomous UAS: A partial solution to America's future airpower needs*. Alabama: Air Command and Staff College 2010.
- PIETRUCHA, Michael W. «The next lightweight fighter. Not your grandfather's combat aircraft». *Air & Space Power Journal*. 2013, pp. 39-58.
- REILLY, M. B. «Beyond video games: New artificial intelligence beats tactical experts in combat simulation». *University of Cincinnati Magazine*. 27/06/2016. Disponible en <https://magazine.uc.edu>.
- ROMANIUK, Scott N.; BURGERS, Tobias. «China's swarms of smart drones have enormous military potential». *The Diplomat*. 03/02/2018. Disponible en <https://thediplomat.com>.

- RUTGERS UNIVERSITY. *Law Review. The FAA and NORAD*. Nueva Jersey: 2011 [consultado el 2 de abril de 2019]. Disponible en <http://www.rutgerslawreview.com/2011/1-the-faa-and-norad/>.
- SCHARRE, Paul. «Robotics on the battlefield part II. The coming swarm». Center for a new American security 2014.
- THURNHER, Jeffrey S. *No one at the controls: the legal implications of fully autonomous targeting*. Rhode Island: Naval College of War 2012.
- UNITED STATES AIR FORCE. *America's Air Force. A call to the future*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *USAF RPA vector. Vision and enabling concepts 2013-2038*. Washington D.C.: 2014.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Air Force future operating concept. A view of the Air Force in 2035*. Washington D.C.: 2015.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-01. Counterair Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES AIR FORCE. *Annex 3-27. Homeland Operations*. Alabama: 2016.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Department of Defense announces successful micro-drone demonstration*. Virginia: 2017 [consultado el 27 de enero de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1044811/department-of-defense-announces-successful-micro-drone-demonstration/>.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE. *Meet the team*. Virginia: 2019 [consultado el 20 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.defense.gov/Our-Story/Meet-the-Team/>.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Federal Aviation Administration*. Washington D.C.: 2019 [consultado el 23 de marzo de 2019]. Disponible en <https://www.faa.gov/>.
- VINCENT, James. «China is worried an AI arms race could lead to accidental war». *The Verge*. 06/02/2019. Disponible en <https://www.theverge.com>.
- WORK, Robert O.; BRIMLEY Shawn. «Preparing for war in the Robotic Age». Center for a new American security 2014.

— *Artículo recibido: 20 de abril de 2020.*

— *Artículo aceptado: 14 de mayo de 2020.*

Santiago García Peña

Doctorando en Seguridad Internacional. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado (UNED)

Correo: santiago.garcia.am@gmail.com

Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones

Empirical analysis of international collaboration in the provision of Defence assets: Advantages and Limitations

Resumen

A pesar de que la colaboración en programas europeos de armamento tiene más de setenta años, persisten las dificultades para dicha colaboración entre las que hay que citar la armonización de los requisitos y la consecución del consenso, motivados por intereses y preferencias nacionales y prioridades presupuestarias que no coinciden con la de los posibles socios. A través del estudio de ventajas potenciales y principales inconvenientes presentes en los programas de colaboración internacional, junto con el análisis de casos de éxito y fracaso en Europa, se concluye que esta colaboración permite fortalecer las relaciones internacionales de seguridad y defensa, compartir riesgos, esfuerzos y recursos en la obtención de nuevas capacidades comunes más avanzadas que mejoren la interoperabilidad entre aliados. Esto también puede actuar como catalizador de una reestructuración industrial que racionalice el número de empresas contratistas principales, fomente la especialización y mejore su competitividad internacional.

Palabras clave

Colaboración internacional; bienes de defensa; estados; industria de defensa; programas de colaboración.

Abstract

Despite the fact that collaboration in european armaments programs has more than seventy years, the difficulties for such collaboration persist. Mainly, it can be highlighted the harmonization of requirements and the achievement of consensus, motivated by national interests and preferences and budgetary priorities that do not match with those of the potential partners. Through the study of potential advantages and main drawbacks present in international collaboration programs, together with the analysis of cases of success and failure in Europe, it is concluded that this collaboration allows strengthening international security and defence relations, sharing risks, efforts and resources in obtaining new, more advanced common capabilities that improve interoperability among allies. This can also act as a catalyst for an industrial restructuring that streamlines the number of main contractor companies, encourages specialization and improves their international competitiveness.

Keywords

International collaboration; Defence assets; States; Defence industry; Collaboration programs.

Citar este artículo:

GARCIA PEÑA, S. «Análisis empírico de la colaboración internacional en la provisión de bienes de defensa: ventajas y limitaciones». *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* número 15. 2020, pp. 137-164.

Introducción

Tras el final de la Guerra Fría, el entorno de seguridad europeo se ha visto modificado siendo más común la colaboración entre las fuerzas armadas de diferentes Estados en misiones prolongadas en el exterior, fruto de la Política Común de Seguridad y Defensa de la UE (PCSD). Las crecientes necesidades de interoperabilidad militar, insuficientes capacidades nacionales, crecientes costes de desarrollo y la incertidumbre y riesgos de los programas parece recomendable la colaboración en la adquisición de bienes de defensa. Sin embargo, en muchos casos sigue prevaleciendo el carácter autárquico de los Estados al optar por desarrollos nacionales, como el avión de combate francés *Rafale* o el caza sueco *Gripen*.

Teniendo en cuenta este escenario, el presente artículo realiza un análisis de las ventajas de la participación de los Estados en programas de colaboración industrial internacional, así como de los principales inconvenientes, problemas y limitaciones que se presentan, a través de una revisión de casos de éxito y fracaso de este tipo de programas en Europa desde finales de los años sesenta.

Los esfuerzos de colaboración europea

Algunos de los primeros vestigios sobre la colaboración internacional en proyectos de defensa se remontan al año 1945, con el trabajo desarrollado por científicos alemanes del Instituto de Balística de Berlín junto a científicos franceses en campos como la balística, aerodinámica e investigación electrónica¹. A partir de los años cincuenta, surgió una fuerte iniciativa a favor de la cooperación industrial europea impulsada entre los Estados con mayores capacidades tecnológicas, industriales y económicas, debido a la preocupación de una escasa exportación que pudiera cubrir los crecientes costes unitarios de equipos y sistemas militares². Entre los primeros proyectos se encuentran el acuerdo de fabricación del avión de transporte militar francés *Nord Noratlas*, bajo licencia, en tierras alemanas en 1956; la fabricación del avión de reconocimiento aéreo de largo alcance, *Br. 1150 ATL*, con el acuerdo inicial entre Francia y Alemania, en 1959, y la incorporación posterior de Bélgica, Holanda e Italia; los misiles teledirigidos anticarro franco-alemanes *MILAN*, en 1962; los desarrollos conjuntos franco-alemanes en misiles *HOT* y *ROLAND*; los aviones *Alpha*, de ataque ligero y entrenamiento avanzado, fabricados por la alemana Dornier y la francesa Dassault-Breguet, con el vuelo del primer prototipo francés en 1973; o la entrada en servicio del avión anglo-francés

1 WILLIS, F.R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968, pp. 314-330.

2 WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers* 9. París: Institute for Security Studies of WEU 1993, pp. 22-25.

Jaguar el mismo año. Estas colaboraciones han promovido diferentes reestructuraciones industriales: fusiones, como EADS, MBDA; alianzas estratégicas, como *ANZAC Alliance*; consorcios, como *Eurofighter GmbH* o *Euromissile*; o acuerdos *ad hoc* entre Estados para proyectos concretos fortaleciendo la industria a nivel europeo. En paralelo, a nivel institucional, la idea de colaboración europea en materia de defensa se remonta a los esfuerzos de integración a comienzos de la Guerra Fría, anterior al establecimiento de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) en 1951 que marcó el comienzo de la integración de Europa. Entre otros, hay que citar el Tratado de Bruselas de 1948, que dio lugar a los inicios de la Unión Europea Occidental (WEU); el Tratado del Elíseo de 1963, entre Francia y Alemania, para coordinar asuntos de seguridad y defensa; la creación del Grupo Europeo Independiente de Programas (IEPG) en 1976 por los países europeos de la OTAN, excepto Islandia, que en 1992 pasó a ser en el Grupo de Armamento de Europa Occidental (WEAG), dentro del marco de la WEU; la creación de la Organización de Armamento de Europa Occidental (WEAO) y la Organización Conjunta de Cooperación en materia de Armamento (OCCAR) en 1996; la Carta de Intenciones (LoI) de 1998 para reestructurar la industria de defensa, y la posterior ratificación de un acuerdo marco en el año 2000. En 2004, se crea la Agencia Europea de Defensa (EDA), para promover la PCSD³ y crear una Base Tecnológica e Industrial Europea de Defensa (EDTIB) sólida que favorezca la colaboración y fortalezca las capacidades de seguridad y defensa de la UE. Por su parte, la Comisión Europea, para incentivar la colaboración en investigación y desarrollo de programas conjuntos de armamento crea el Fondo Europeo de Defensa (EDF en sus siglas en inglés) en 2017, y define diecisiete proyectos cooperativos en marzo de 2018, ampliados hasta treinta y cuatro en noviembre del mismo año, basados en el gasto conjunto en capacidades previamente consensuadas por los Estados que actuarán como catalizador de capacitación tecnológica en la UE.

Análisis de programas de cooperación internacional en Europa

En el presente apartado se realiza un análisis de casos frustrados y casos de éxito de diferentes programas de colaboración desde finales de los años sesenta.

Casos frustrados

En la mayoría de los programas de colaboración coinciden una variedad de factores en el tiempo que, generados por el entorno o como consecuencia de desacuerdos sin

3 Tras la entrada en vigor del Tratado de Lisboa, diciembre de 2009, la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) pasó a denominarse PCSD.

resolver, pueden malograrlo. En la siguiente tabla se incluye una revisión de algunos casos de fracaso, las principales causas y los países involucrados.

Programa	Países	Principales causas de fracaso	Consecuencia
VAK 191B ⁴	Alemania, Italia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos. Incremento de costes.	Solo fabricaron tres prototipos
Anglo-French Variable Geometry (AFVG) ⁵	Francia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos. Discrepancias en los criterios de costes.	Cancelado
Main Battle Tank (MBT-70) ⁶	Alemania, EE. UU.	Desacuerdo en armonización de requisitos. Incremento de costes.	Cancelado
European Fighter Aircraft (EFA) ^{7 8 9}	Alemania, Francia, UK, Italia, España	Desacuerdo en reparto de trabajo. Reducción de compra por restricciones presupuestarias.	Retirada Francia
NATO Frigate Replacement (NFR-90) ^{10 11}	Francia, Italia, Alemania, UK, Holanda, España, EE.UU., Canadá	Elevado número de países participantes. Desacuerdo en la armonización de requisitos.	Cancelado
TRIGAT MR ¹²	Francia, UK, Alemania, Bélgica, Países Bajos	Retrasos en firma acuerdo por algunos países. Reducción del número de unidades solicitadas.	Retirada UK y Países Bajos
Horizon CNGF ¹³	Francia, Italia, UK	Desacuerdo en armonización de requisitos.	Retirada UK

4 FLIGHT INTERNATIONAL. VAK 191B cancelled... Flight International.com. 7/12/1972, p. 798. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.

5 WOOD, D. Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975, pp. 202-204.

6 GLOBALSEcurity. MBT-70/XM803. Globalsecurity.org 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>

7 Las siglas EFA, identifican la etapa inicial del programa del caza europeo con la participación de Francia, cuya retirada junto con la reducción del número de unidades estuvo a punto de provocar la cancelación del programa. No obstante, el resto de países finalmente fabricaron el Eurofighter.

8 TUCKER, J. B. Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology. International Organization, 45 (1). 1991, pp. 112-115.

9 LORELL, M. A. The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs. Santa Monica, CA: RAND 1989, p. 12.

10 GLOBALSEcurity. NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]. Globalsecurity.org 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>.

11 RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». Revista Ejércitos, 5. 2010, pp. 30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

12 THINK DEFENCE. Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference. ThinkDefence.co.uk 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.

13 RUIZ, R.M. Op.cit., pp.30-47. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.

Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV) ¹⁴	Alemania, UK, Países Bajos	Desacuerdo en armonización de requisitos.	Retirada UK
Tonal Light Attack Helicopter (LAH) ^{15 16}	Italia, Países Bajos, España, UK	Desacuerdo en armonización requisitos. Coordinación deficiente. Reducción presupuestos nacionales. Retirada para adquirir otro sistema.	Cancelado
Modular Standoff Weapon (MSOW) ^{17 18 19}	Alemania, Italia, UK, España, Francia, EE. UU., Canadá	Retirada países por desacuerdo en reparto de costes y trabajo. Desacuerdo en armonización de requisitos. Inadecuada financiación nacional.	Cancelado
Autonomous Precision Guided Munitions Programme (APGM) ^{20 21}	Alemania, Francia, Italia, España, Países Bajos, Turquía, EE. UU., Canadá	Desacuerdo en armonización de requisitos. Inadecuada financiación nacional. Gestión confusa debido al número de Estados. Problemas de transferencia de tecnología.	Cancelado

Tabla I. Resumen principales causas de fracaso de los programas analizados.

Basándose en los datos recopilados en la tabla anterior, el siguiente gráfico representa un análisis estadístico de las causas más comunes que desencadenaron el fracaso de los programas, destacando el desacuerdo en la armonización de requisitos, presente en el 83 % de los programas. En algunos casos, *AFVG*, el desacuerdo se debía a la necesidad de soluciones con roles diferentes y características exclusivas; en otros, *NFR-90*, se debió principalmente a la complejidad de conseguir unanimidad en grupos numerosos, estando esta causa presente en el cuarenta y dos por ciento de los casos analizados. En definitiva, se trata de la cara y cruz de la misma moneda.

14 GLOBALSECURITY. Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV). Globalsecurity.org 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.

15 BRZOSKA, M.; LOCK, P. «Restructuring of Arms Production in Western Europe». SIPRI Monographs. United States: Oxford University Press 1992, pp. 97-107.

16 DATAQUEST. Military Electronic Systems Markets. Dataquest. San José: CA 1991, pp. 92-93.

17 DATAQUEST. Op. cit., p. 94.

18 BLEAKLEY, G. A. International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988, pp. 3-7.

19 THINK DEFENCE. Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM). ThinkDefence.co.uk, n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.

20 JOHNSON, E. L. Howitzer Ammunition System Procurement (HASP). Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991, p. 73.

21 SMITH, D. «Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces». Document 1272. 14/05/1991, p. 23. <http://aei.pitt.edu/53851/1/Bo979.pdf>.

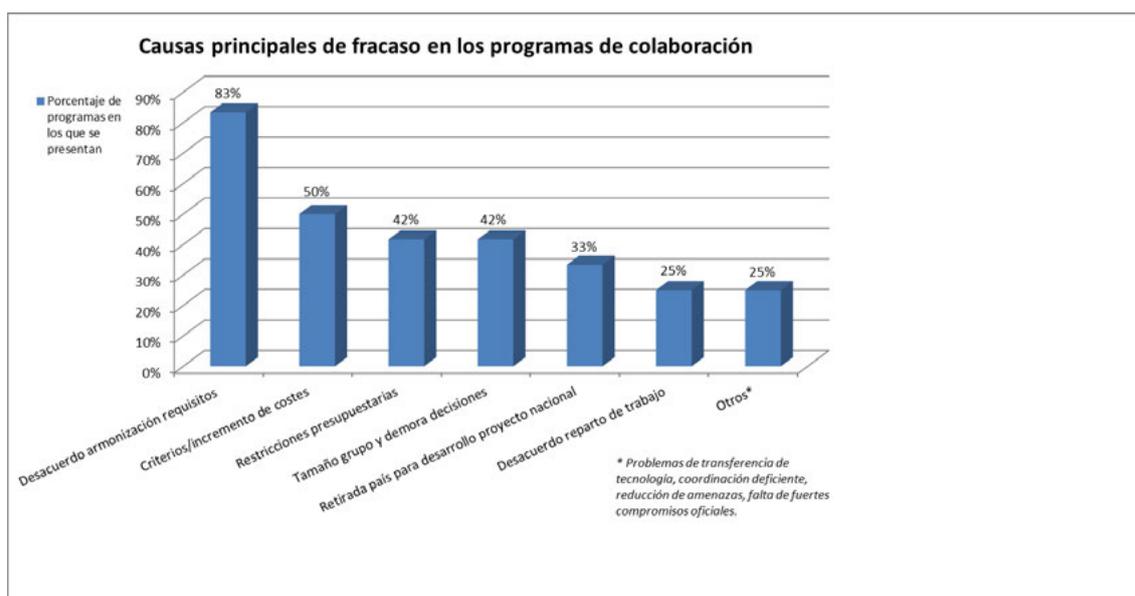


Gráfico 1. Principales causas de fracaso en los programas analizados. Fuente: elaboración propia.

Otra de las causas de fracaso que destacan en los programas de colaboración es el incremento de costes, presente en un cincuenta por ciento de los casos, por ejemplo, en el programa *MBT-70* causados por falta de acuerdo en los requisitos y por problemas técnicos debidos principalmente al desarrollo de nuevos sistemas experimentales; y las restricciones presupuestarias, presentes en un cuarenta y dos por ciento de los casos. La retirada de los Estados, presente en un tercio de los programas analizados, en algunos casos es más una consecuencia de las tres primeras causas mencionadas, como ocurrió en las fragatas *NFR-90* y *Horizon CNGF*, o el vehículo blindado *MRAV*. En el primer caso, los Estados se retiraron para cubrir las necesidades con un nuevo programa de colaboración, y en el resto para hacerlo con programas nacionales. En otros casos, los programas nacionales son una de las causas principales de abandono, como ocurrió con el abandono del Gobierno francés del programa *EFA* para desarrollar el *Rafale*; o la retirada de Reino Unido y Países Bajos del helicóptero *LAH* para adquirir el *AH-64 Apache*. Por último, cerrando el gráfico, están los desacuerdos en el reparto de trabajo –una de las claves de la retirada de Francia del *EFA*–, los problemas relacionados con la transferencia de tecnología, con una coordinación deficiente de los Estados y el reparto de trabajo, la reducción de amenazas o la falta de un serio compromiso oficial.

Estos problemas se verán en mayor profundidad en el apartado de factores que limitan los programas de colaboración.

Casos de éxito

En los programas de colaboración europea se encuentran también casos de éxito donde, a pesar de las limitaciones analizadas en apartados anteriores, el interés común de los Estados ha conseguido que –ante las adversidades, las demoras y los sobrecostes–, el desarrollo y fabricación se haya completado con éxito (ver siguiente tabla).

Programa	Países involucrados	Órdenes estimadas mercado europeo	Exportación (órdenes estimadas)
Eurofighter (EF2000) ²²	Alemania, Reino Unido, Italia, España	487	136
A400M ^{23 24}	Alemania, Francia, España, Turquía, Reino Unido, Bélgica, Luxemburgo	170	4 (+17 posibles)
Tiger (EC665) ²⁵	Francia, Alemania, España	184	22
NH-90 ²⁶	Francia, Alemania, España, Italia, Países Bajos	440	103
COBRA ^{27 28}	Alemania, Francia	29	3

Tabla II. Casos de éxito programas cooperación internacional. Fuente: elaboración propia.

Entre los ejemplos destaca el programa *Eurofighter* que, con más de seiscientos pedidos, es actualmente el mayor programa europeo de adquisición de bienes de defensa con el mayor número de pedidos de exportación fuera de la UE (más del veinte por ciento de los pedidos totales). Este programa ha servido para mantener y potenciar la industria de aviones de combate europea, conseguir mayor consolidación del sector aeroespacial y reducir la dependencia de EE. UU. Sin embargo, debido principalmente a los acuerdos de colaboración y la complejidad tecnológica, ha tenido sobrecostes superiores al setenta y cinco por ciento sobre lo inicialmente estimado y retrasos de unos cincuenta y cuatro meses; valores que por otra parte son típicos de los proyectos de desarrollo de sistemas de armas modernos (ver siguiente tabla), al igual que ocurrió con el *A400M*, con sobrecostes en torno al cincuenta por ciento sobre lo inicialmente estimado y retrasos de aproximadamente cuatro años debido principalmente a problemas técnicos, similares al resto de programas europeos y norteamericanos.

22 AIRBUS. Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – WorldWide. Airbus.com 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.

23 AIRBUS. Op. cit. <http://www.airbus.com/defence.html>.

24 JAARSMA, M. A400M. Phantomaviation.nl 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.

25 OCCAR. TIGER – A New Generation of Helicopters. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.

26 JAARSMA, M. NH90. Phantomaviation.nl 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.

27 DEFENCEWEB. First export success for the COBRA Radar in Gulf region. DefenceWeb.co.za, 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.

28 EURO-ART. Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed. thalesgroup.com 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.

Programa	Retraso estimado (meses)	Aumento de costes estimado
Eurofighter (colaboración) ^{29 30}	54	75 %
F/A-22 (EE. UU.) ³¹	117	127 %
JSF (colaboración) ³²	30	50 %
Submarino clase <i>Astute</i> (UK) ³³	43	35 %
A400M (colaboración) ^{34 35}	48	40 %-50 %

Tabla III. Incremento de costes y retrasos diferentes programas.

En otros casos, como por ejemplo los programas de helicópteros *TIGER* o *NH-90*, los Estados optaron por el desarrollo de una plataforma común y versátil, sobre la que incorporar modificaciones para desarrollar diferentes versiones. En particular el *NH-90* ha sido adquirido por más de diez países, entre los que se encuentran aliados europeos que previamente han colaborado en programas internacionales generando sinergias tanto industriales como militares. Sin embargo, cuando el número de versiones es muy diferente, como por ejemplo el caso del avión de combate *F-35*³⁶, supone una pérdida de eficiencia en la producción, demoras y sobrecostes, debidas principalmente a las grandes diferencias en las versiones, pero no por ser un programa conjunto. En resumen, a pesar de las limitaciones presupuestarias, de importantes sobrecostes y demoras en el desarrollo de los programas, sumado a los diferentes intereses nacionales, el deseo de la UE de unificar los modelos de armamento, apostar por la industria de defensa europea y la creación de puestos de trabajo de alta cualificación tecnológica,

29 NAO. Management of the Typhoon Project. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010–2011. London: National Audit Office (NAO) 2011, p. 7.

30 NAO. Major Projects Report 2005. London: National Audit Office (NAO) 2005, p. 27.

31 GAO. Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case. Report GAO-04-391. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004, p. 5.

32 GAO. Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase. Report GAO-09-711T. U.S. Government Accountability Office (GAO), GAO.gov., 2009, pp. 17-18. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

33 NAO. Op. cit., 2005, pp. 26-27.

34 REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». Reuters.com. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

35 EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». Expansion.com. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.

36 Avión de combate diseñado en tres versiones distintas: F-35A, para despegue y aterrizaje convencional; F-35B, para despegues cortos y aterrizajes verticales; F-35C, variante naval para portaaviones.

ha favorecido el éxito de los acuerdos de cooperación como se analizará en mayor profundidad en el siguiente apartado de razones que fomentan la colaboración.

Razones que fomentan la colaboración internacional

En los siguientes apartados, se analizan las principales razones que promueven la colaboración internacional en los programas de defensa.

Operacionales

La creciente necesidad de armonización de las capacidades de misión entre aliados y la oportunidad de obtener beneficios operacionales resultado de la interoperabilidad y estandarización de equipos y sistemas, hacen de las capacidades operacionales una de las principales razones para colaborar y crear sinergias en las operaciones conjuntas. Por tanto, una excesiva variedad de sistemas –como el elevado número de diversos modelos de aeronaves de ala fija desplegadas en la operación *Allied Force* de la OTAN en Kosovo³⁷– no tiene sentido, pues dificulta la interoperabilidad entre las fuerzas armadas de los diferentes Estados. Sin embargo, es necesaria una cierta diversidad que permita disponer de diferentes capacidades complementarias y evite la dependencia de un único sistema de armas. Este equilibrio se puede alcanzar mediante una revisión anual de la defensa a nivel de la UE coordinada por la EDA que defina y armonice las capacidades necesarias, y el Consejo lance los proyectos de colaboración oportunos, para que los Estados posteriormente participen de la Cooperación Estructurada Permanente (PESCO en sus siglas en inglés). Disponer de equipos comunes contribuye a mejorar un enfoque racionalizado de las capacidades de interoperabilidad militar al poder optar a un mayor número de piezas de repuesto, emplear el mismo tipo de munición o incluso poder desarrollar una doctrina militar común que reduce el gasto colectivo y evita redundancias.

Tecnológicas e industriales

En términos de investigación, los ciclos de vida de las diferentes tecnologías son muy diversos viéndose cada vez más reducidos en el campo de las tecnologías de la información. Aunque un país puede producir diferentes tecnologías, la escalada en la complejidad tecnológica de equipos y sistemas de defensa dificulta el desarrollo de nuevas capacidades de forma individual. En este escenario, la cooperación permite

37 LARSON, E. et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies. RAND 2003, p. 81. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.

aprovechar la diversidad de recursos entre Estados, mejorar la capacidad industrial y reducir los ciclos de innovación³⁸, y fomentar una confianza mutua para el desarrollo de nuevas tecnologías y capacidades para futuros programas de colaboración. Una mayor diversidad siempre es enriquecedora. Por ejemplo, la industria de Reino Unido con su participación en el programa Eurofighter mejoró sus competencias en radares aerotransportados y dispositivos de defensa, y su participación en el A400M le permitió conservar su liderazgo en el diseño de alas dentro del consorcio europeo Airbus. En este sentido, la experiencia y la confianza se adquieren con la colaboración, por ejemplo, la Industria de Motores Turca (TEI) ganó un contrato con la multinacional estadounidense Lockheed Martin para fabricar piezas del motor General Electric F136 del programa JSF. El éxito del contrato le permitió ganar posteriores contratos de ingeniería y fabricación con esta misma empresa³⁹, como resultado lograron fortalecer las relaciones de confianza entre las partes dando como fruto la creación de capital social, compartiendo valores e intereses comunes, haciendo más fácil la cooperación.

Políticas

La participación de los Estados en los programas de colaboración hace que se les perciba como un socio constructivo a favor de la defensa común de una UE cada vez más integrada en todos los ámbitos. Esta colaboración refuerza el pensamiento de seguridad internacional y fomenta una cultura de defensa común, proporcionando de este modo unos vínculos de cooperación sostenidos y el fortalecimiento de lazos internacionales. A nivel europeo, los avances hacia una cooperación más estrecha se reflejan tanto en la creación de una PCSD común dentro de la UE, como en la creación de la PESCO.

Económicas

El coste promedio de sistemas y equipos de defensa ha tenido un creciente aumento con los años, superior al aumento promedio del PIB (ver siguiente tabla). Esta situación hace los desarrollos puramente nacionales cada vez menos viables económicamente, siendo necesaria la colaboración internacional para preservar las capacidades militares.

38 PISANO, G. P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990, pp. 153-176.

39 GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». *GEAviation.com*. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.

Arena et al. (2006, 5)		Arena et al. (2008, 11)	
Tipo de barco	Crecimiento anual	Tipo de aeronave	Crecimiento anual
Barco anfibio	10,8 %	Patrulla	11,6 %
Combatientes de superficie	10,7 %	Carga	10,8 %
Submarinos de ataque	9,85%	Entrenador	9,1 %
Portaaviones nucleares	7,4 %	Bombardero	8,4 %
		Ataque	8,3 %
		Combate	7,6 %
		Guerra electrónica	6,7 %
		Índices de inflación	
		IPC	4,3 %
		Deflactor de compra del DoD*	3,8 %
		PIB deflactor	3,7 %

*Ministerio de Defensa

Tabla IV. Incremento promedio en costes de barcos y aeronaves e índices de inflación, de 1974 a 2005 ^{40 41}.

En este sentido, la colaboración favorece el incremento de inversión común en investigación y desarrollo, evitando la duplicidad de esfuerzos y propiciando la existencia de mayores series de producción que permitan aprovechar las economías de escala mediante la integración común de equipos y sistemas que suponen reducciones por unidad de aproximadamente el veinte por ciento de los costes de mano de obra, y alrededor del diez por ciento del coste total de producción al duplicar la fabricación⁴² – sin embargo, aunque se consiguen economías de escala desde el punto de vista de la fabricación, a la vez hay sobrecostes debidos a la gestión, proporcionales al número de países participantes, como se identifica más adelante en el apartado correspondiente a los costes y demoras por la toma de decisiones unánimes. Por otra parte, los programas de colaboración, como por ejemplo el caso del caza europeo *Eurofighter*, pueden presentar beneficios más amplios, donde las principales compañías asociadas (BAE Systems, Leonardo y Airbus), y toda la cadena de suministro han propiciado la creación de alrededor de cien mil puestos de trabajo altamente cualificados a nivel europeo, en aproximadamente cuatrocientas empresas⁴³, compartiendo tecnología y derechos de propiedad intelectual, con líneas de producción nacionales para la parte que cada

40 ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006, p. 5.

41 ARENA, M. V. et al. *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008, p. 11.

42 HARTLEY, K. «The European Defence Market and Industry». En P. Creasey y S. May, (eds.). *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988, p. 48.

43 INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». Infodefensa.com. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/I61007_eurofighter_belgica%20\(i\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/I61007_eurofighter_belgica%20(i).pdf).

nación era responsable, además de líneas de integración nacional –en particular cuatro líneas de fabricación, ejemplo de que los programas internacionales no siempre han buscado la eficiencia, debido principalmente al reclamo nacional de derechos comerciales e industriales, como se verá más adelante en detalle entre los factores que limitan la colaboración internacional–; dando la oportunidad de transferir capacidades a otros sectores y mantener una industria competitiva a nivel internacional⁴⁴. De este modo, los Estados pueden adquirir sistemas de armas más avanzados repartiendo costes y riesgos. 4.5. *Exportación*

Aunque la dificultad de exportar un producto desarrollado aumenta con el número de socios, debido principalmente a la dilatación temporal de las decisiones comunitarias, esta situación se podría ver favorecida si los Estados llegaran a un acuerdo para lanzar una organización de *marketing* independiente como el consorcio europeo *Eurofighter*, en vez de afrontar la exportación como compañías asociadas individuales que intentan asegurar ventas nacionales como ocurrió en el pasado con el caza *Tornado*. De este modo, los Estados pueden utilizar las redes de ventas de las empresas presentes en la colaboración que ya estén establecidas en determinadas regiones del mundo, facilitando el acceso a clientes potenciales y reduciendo los costes comerciales⁴⁵. Por ejemplo, aprovechar las buenas relaciones internacionales entre Reino Unido e India, o España y Emiratos Árabes Unidos (EAU), para que las diferentes campañas de exportación las lidere el Estado que tenga mejores relaciones con el apoyo de los países participantes en el programa de cooperación.

Factores que limitan la colaboración internacional

En los siguientes apartados, se analizan los principales inconvenientes, problemas y limitaciones presentes en los programas de colaboración internacional.

Soberanía y autonomía nacional

Históricamente, ha existido una fuerte tradición nacional en la industria de defensa donde persisten los intereses nacionales y el apoyo de los Estados a las grandes compañías nacionales con diversas ayudas con el objetivo de promover su desarrollo, consolidar su posición y reforzar sus competencias en el mercado internacional, creando los denominados «campeones nacionales»⁴⁶, como el grupo francés Thales o el grupo industrial

44 HARTLEY, K. *The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon*. Reino Unido: Universidad de York 2006, pp. 25-26.

45 Para más información profundizar en el concepto de Piggyback, como fórmula de cooperación que aprovecha la estructura comercial de una empresa ya implantada en el país donde se pretende exportar.

46 TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». *Defence Economics*, 4, 1993, p. 116.

italiano Leonardo. De este modo, los gobiernos protegen la autonomía productiva nacional apoyados por *lobbies* sindicales, empresas productoras y centros de investigación, en contra de la apertura de licitaciones fuera de las fronteras nacionales, evitando la posibilidad de recibir ofertas internacionales económica o técnicamente más competitivas⁴⁷, al cuestionarse la medida basándose en que la soberanía y la autonomía nacional son violadas por la cooperación. Sin embargo, los sistemas y equipos de defensa requieren cada vez más componentes adquiridos fuera de las fronteras nacionales debido a la complejidad tecnológica como ya se comentó en el apartado de razones tecnológicas que fomentan la colaboración. Además, el Parlamento Europeo y el Consejo establecen, según el punto primero de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que:

«La adjudicación de contratos públicos por las autoridades de los Estados miembros o en su nombre ha de respetar los principios del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) y, en particular, la libre circulación de mercancías, la libertad de establecimiento y la libre prestación de servicios, así como los principios que se derivan de estos, tales como los de igualdad de trato, no discriminación, reconocimiento mutuo, proporcionalidad y transparencia».

Sin embargo, la reglamentación de contratación en el ámbito de defensa contempla una excepción en el apartado b del artículo 346 del TFUE, consolidado el 30 de marzo de 2010 (antiguo artículo 296 del TCE), correspondiente a «la producción o al comercio de armas, municiones y material de guerra», que ha permitido –cada vez menos– el incumplimiento de los principios comunitarios de igualdad, no discriminación o transparencia, frenando en cierto modo un mercado único de la defensa y favorecer una consolidación de la industria de defensa europea. Salvo esta excepción, cada vez son más numerosos los esfuerzos de la Comisión para crear un Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM, en sus siglas en inglés), entre los que se encuentra la PESCO⁴⁸, la revisión anual coordinada de la defensa (CARD en sus siglas en inglés) o el EDF.

Armonización de requisitos

Aunque existe cierta similitud en las prioridades políticas de seguridad de los Estados europeos (seguridad y defensa nacional, seguridad regional y estabilidad internacional), la divergencia de criterios de alto nivel, influenciada principalmente por la situación geoestratégica⁴⁹ y sus políticas exteriores, aumenta las diferencias de opinión sobre las

47 HARTLEY, K. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. London: Routledge 2011, pp. 170-175.

48 Aunque la PESCO tiene otros fines, como intensificar la cooperación entre Estados miembros de la UE en materia seguridad y defensa –artículos 42.6 y 46, y Protocolo 10 del TFUE ref. 2012/C 326/01 de 26 de octubre de 2012–, indirectamente puede contribuir.

49 Por ejemplo, la Royal Navy británica históricamente ha operado en condiciones oceánicas más duras que la Marina Militare italiana. Estos últimos han tenido que dar respuestas en corto tiempo en operaciones del Mediterráneo y el Golfo, optando por sistemas de defensa aérea naval de corto alcance.

necesidades de las fuerzas armadas a nivel europeo. Esta situación convierte la armonización de requisitos en un proceso complejo y una de las principales causas de fracaso de los proyectos de colaboración como se identificó en el análisis de casos frustrados. El resultado de la identificación de estas necesidades de alto nivel se utiliza para definir los requisitos operacionales específicos basados en factores operativos, tecnológicos e industriales. En este proceso, agregar una dimensión internacional incrementa la complejidad⁵⁰ y plantea consideraciones y dificultades comunes de diversa naturaleza, por ejemplo⁵¹: los diferentes modelos nacionales pueden definir diferentes soluciones para un escenario común, siendo necesario que se identifique cómo se derivaron los requisitos militares para facilitar una armonización común; la intransigencia de los Estados a abandonar algún requisito nacional genera especificaciones extensas que disminuyen la probabilidad de compromiso y provocan el aumento de costes y la complejidad tecnológica e industrial –esto favorece a la industria nacional al exigir prestaciones que solo ellas pueden proporcionar–; cuando no es posible alcanzar una armonización mediante acuerdo y se considera inadecuado cumplir con la rigidez de los requisitos nacionales se puede optar por el desarrollo de variantes nacionales a partir de una plataforma básica común, cuyas modificaciones nacionales suponen un incremento de los costes de desarrollo y producción unitarios. Los Estados con presupuestos poco flexibles, falta de familiaridad con el proceso de elaboración de requisitos, escasa experiencia en proyectos de desarrollo y el crecimiento de costes asociados pueden optar por la compra a terceros países e implementar las modificaciones nacionales posteriormente; también pueden optar por el desarrollo de un programa nacional.

Armonización de prioridades presupuestarias y calendarios de reemplazo

Aunque existe cierta flexibilidad en los calendarios de reemplazo de los sistemas de armas una vez llegan al final de su vida útil, la armonización de los planes de equipamiento entre diferentes Estados es un problema que junto a los cambios en las prioridades presupuestarias nacionales han afectado negativamente a los programas de colaboración. Por ejemplo, en 1992 debido a los elevados costes de unificación del Estado alemán el Gobierno anunció su intención de abandonar el programa Eurofighter⁵². A este escenario hay que añadir que existen marcadas diferencias entre la vida útil de las plataformas, los sistemas y las tecnologías. Por ejemplo, las aeronaves y los barcos tienen una vida útil superior a los veinte años,

50 HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». Chaillot Paper, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997, p. 14.

51 Para más detalle véase: CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.

52 VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Alemania: BICC 1996, pp. 10-14.

—en algunos casos como el bombardero B-52 más de cincuenta años—, siendo inferior a diez años en los subsistemas de armamento y sensores⁵³. En cuando al campo de las tecnologías de la información, mientras que por una parte hay actividades como la inteligencia artificial que lleva más de cincuenta años en desarrollo y solo ahora se empiezan a ver algunos resultados, por otra existen continuas actualizaciones de *software* que permiten una mejora continua de la seguridad y optimizan el rendimiento de los sistemas. En determinadas situaciones, como por ejemplo escasa implicación en conflictos o percepción reducida de amenazas, una diferencia de cinco años entre fechas de reemplazo de sistemas de diferentes Estados deja de ser una barrera insuperable para la colaboración⁵⁴. No obstante, la decisión de esperar depende principalmente tanto de la situación de conflicto en que se encuentre el Estado como la amenaza potencial a la que pudiera verse expuesto con equipos obsoletos o inadecuados, pudiendo llegar a optar temporalmente por la adquisición o arrendamiento de determinados equipos o sistemas de forma provisional, como por ejemplo el concurso del Ministerio de Defensa español en el año 2019, para la adquisición de un turbohélice de entrenamiento como solución provisional hasta que encuentren una solución definitiva que sustituya a los modelos C101, F-5 y Pillan⁵⁵.

Reducción del número de pedidos

La incertidumbre futura del desarrollo del programa frente a las posibilidades de reducción del número de pedidos por parte de los Estados socios, o su retirada del programa supone otra limitación para la colaboración. En ambos casos, las economías de escala estimadas se reducen significativamente, generándose situaciones de fragilidad que pueden provocar la cancelación total del programa. Por ejemplo, la reducción del pedido por parte de Alemania del sistema *COBRA*, podría haber acarreado la cancelación del programa al significar un aumento del coste de producción unitario del veinticinco por ciento, situación que supuso negociar una reducción de costes y un retraso asociado de cuarenta y dos meses⁵⁶.

53 NRAC. *Life cycle technology insertion*. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002, p. 27.

54 TAYLOR, T. *Defence, Technology and International Integration*. NY: St. Martin's Press 1982, p. 80.

55 DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que remplace a los C101 del Ejército del Aire». *Defensa.com*. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.

56 NAO. *Maximising the benefits of defence equipment co-operation*. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001. London: The Stationery Office 2001, p. 17.

Reclamo nacional de derechos comerciales e industriales

Los Estados procurarán que los factores comerciales influyan en las opiniones sobre requisitos con el fin de asegurar que el tejido industrial nacional consiga los trabajos y capacidades con mayor valor añadido así como intentar garantizar una participación proporcional o superior al capital aportado. Así, por ejemplo, en el programa EFA, el Estado francés insistió continuamente en conseguir una parte desproporcionada del trabajo de desarrollo, pero debido a la negativa del resto de Estados, acabó retirándose para desarrollar el Rafale nacionalmente como se vio en el apartado de casos frustrados. Otros Estados, reacios a compartir capacidades tecnológicas críticas ocasionan situaciones de inestabilidad que producen rechazo a la colaboración. Por ejemplo, en el programa JSF, las restricciones de EE. UU. a la hora de compartir su conocimiento sobre las capacidades tecnológicas críticas generó tal insatisfacción en el resto de socios que amenazaron con retirarse del programa⁵⁷. Tradicionalmente, para intentar resolver estos conflictos en el reparto de trabajo, los proyectos de adquisición europeos se han ejecutado según el principio de *juste retour*⁵⁸, como por ejemplo los aviones de combate Tornado y Eurofighter. Los reclamos de derechos industriales, y las políticas de trabajo compartido basadas en este principio, complican la elaboración de requisitos e incrementan la complejidad tecnológica al poder los Estados solicitar el desarrollo de tecnologías en áreas donde carecen de suficiente experiencia técnica con el objetivo de mejorar sus capacidades nacionales⁵⁹ ⁶⁰, planteando numerosos problemas de reparto al tener que ajustar la carga y valor de los trabajos. Además, usan este principio como justificación para disponer de cadenas de montaje en su territorio con el objetivo de garantizar las capacidades industriales y comerciales, la seguridad de suministro y la protección del empleo. Como consecuencia, se produce una asignación de trabajo ineficiente, la duplicación de recursos, líneas de producción e inversión necesaria –como ejemplo el programa Eurofighter–, suponiendo una reducción de las economías de escala y un incremento en los costes de producción. Esta situación no se ha repetido en el A400M que dispone de una única cadena de montaje. En definitiva, el carácter estratégico de este sector hace que la distribución industrial a nivel europeo no quede en manos únicamente de las fuerzas del mercado, al existir un fuerte interés político y nacional en que dicho reparto se realice de forma adecuada, lo que requiere del empleo de fórmulas como el criterio de *juste retour*, que obliga a las industrias a alcanzar un reparto de trabajo acorde al número de unidades que su Estado haya acordado adquirir; compensaciones industriales (*offset*),

57 GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». CRS Report, RL30563. Washington: Congressional Research Service 27/11/2009, pp. 12-15. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.

58 Reparto proporcional a la contribución económica de cada país, visto como un punto focal de Schelling (1960), sin el cual sería difícil llegar a un acuerdo aun pudiendo producir una división de trabajo ineficiente y la reducción de beneficios comunes. SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge. Massachusetts: Harvard University Press 1960.

59 HAYWARD, K. Op. cit., p. 19.

60 WALKER, W.; GUMMETT, P. Op. cit., pp. 22-25.

como por ejemplo beneficios por la compra de otro tipo de bienes, transferencia tecnológica o inversión extranjera –como sucedió por ejemplo con el caza F-16⁶¹–; o, el criterio de Global Balance, empleado por la OCCAR en los programas de colaboración gestionados bajo su paraguas, que busca el equilibrio de la carga de trabajo de los Estados en varios años y en diversos programas, asegurando al menos el sesenta y seis por ciento de su contribución financiera, permitiendo asignar el resto basándose en las mejores propuestas del mercado. Sin embargo, es una forma de competencia contraindicada al dar preferencia a las industrias de los Estados miembros de la OCCAR frente a la apertura al mercado de la UE en su conjunto⁶². En este sentido, la OCCAR está empezando a sufrir presiones operativas ya que algún programa gestionado bajo su paraguas, como por ejemplo el A400M, ha sufrido retrasos y carencias en las capacidades acordadas provocando la renegociación del contrato y un aumento en la financiación, debido principalmente a problemas técnicos⁶³; similares en programas norteamericanos como el JSF o el C-17. Esta situación, afecta a la confianza de los Estados y genera incertidumbre en las eficiencias previstas en el empleo de este modelo o que incluso pudiera llegar a manifestar los mismos problemas que fórmulas de reparto de trabajo anteriores. De este modo, la continua intervención en el mercado para conseguir dicho ajuste entre Estados ha limitado el establecimiento de un verdadero Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM)⁶⁴, al repartir el trabajo basándose en la aportación económica en vez de abrirlo a la competencia tecnológica e industrial del mercado. Como alternativa, existe el concepto de *Earned Workshare*, basado en la licitación competitiva, es decir, participación basada en la experiencia y en competencias demostradas. De esta manera, las empresas colaboradoras contribuyen de acuerdo a sus fortalezas, viéndose obligadas a especializarse para garantizar su supervivencia en el mercado, lo que implica una reforma de la industria de defensa europea y el aumento de la dependencia transnacional, la interdependencia y la reciprocidad. En este sentido, si la relación financiación-reparto de trabajo se eliminara por completo y el trabajo se asignara a las empresas que presenten las ofertas más competitivas, los gobiernos podrían concentrarse en acordar los requisitos de desempeño de alto nivel como, por ejemplo, la velocidad, la autonomía o el alcance, dejando las especificaciones de bajo nivel en manos de la industria, permitiendo aumentar la eficiencia económica de los programas conjuntos al simplificar la toma de decisiones unánimes⁶⁵. Sin embargo, en la actualidad, este concepto supondría una reforma radical en la concepción de los programas de colaboración, encontrándose el desafío

61 RICH, M. et al. «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». RAND Paper, R-2861. Santa Monica, CA: RAND 1981, pp. 103-104.

62 TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014, p. 224.

63 REUTERS. Op. cit. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.

64 EDGAR, A. D.; HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995, p. 27.

65 KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002, p. 25.

de convencer a los posibles socios para que accedan a este nuevo tipo de contrato social sin asegurarse una participación industrial equivalente a su inversión. En este escenario, la creación del EDF, donde la UE aporta dinero, permite que todas las naciones tengan la oportunidad de participar y beneficiarse del desarrollo de un programa conjunto aunque tengan unas capacidades industriales reducidas.

Costes y demoras por la toma de decisiones unánimes

Generalmente, los programas de colaboración internacional incurren en retrasos previos a su lanzamiento debidos a la instauración del programa, armonización de requisitos, obtención de financiación y al acuerdo en el reparto de trabajo entre las industrias de los Estados socios, plazos de entrega y procedimientos nacionales de adquisición^{66 67}, junto con la necesidad de consenso entre Estados en las decisiones que afectan al desarrollo del programa. Como ejemplo, en el siguiente gráfico se incluyen los factores cooperativos que han sido la causa principal del retraso total promedio que han sufrido los programas de colaboración en los que ha participado el Ministerio de Defensa británico.

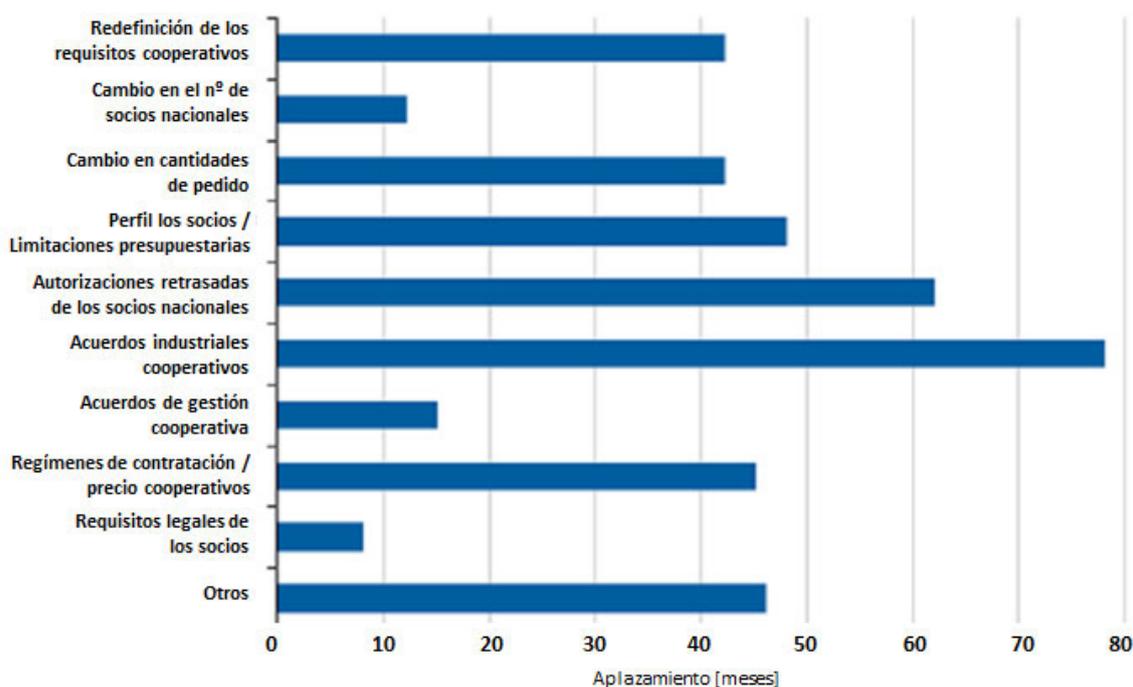


Gráfico 2. Factores que causan demoras en los programas cooperativos de adquisición del Ministerio de Defensa británico⁶⁸.

66 RICH, M. et al. Op. cit., pp. 87-88.

67 LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». RAND Paper, R-2596. Santa Monica, CA: Rand 1980, p. 5.

68 NAO. Op. cit., 2001, fig. 14.

En el gráfico se observa cómo las demoras en los acuerdos industriales y en las aprobaciones nacionales son las causas de aplazamiento que tienen un mayor impacto en la planificación, seguidas de los retrasos en el aseguramiento de fondos necesarios para fases futuras del programa, resultantes de los perfiles financieros y las restricciones presupuestarias de los diferentes Estados, junto con la redefinición de requisitos, la retirada por parte de algún Estado, o la reducción en la cantidad de pedidos. Como consecuencia, estos programas presentan generalmente un crecimiento de su duración proporcional a la raíz cúbica del número de países participantes y un incremento de coste en relación con la raíz cuadrada⁶⁹, como consecuencia de estas demoras y de los principales factores que las generan, además de suponer un impacto negativo en las economías de escala^{70,71,72}. Por ejemplo, el programa *TRIGAT* analizado en apartados anteriores, sufrió retrasos debido a que las naciones subestimaron el tiempo necesario para alcanzar un acuerdo administrativo e industrial y obtener la aprobación nacional para continuar con las fases futuras. Otro ejemplo, es el programa *JSF* con demoras de hasta treinta meses en su planificación respecto a la estimación inicial⁷³, e incrementos de coste debido a diferentes causas tanto técnicas como de consenso (ver siguiente tabla y gráfico).

Año	Coste estimado total [millones dólares]	Aumento coste estimado total anual [%]	Número aviones	Coste unitario promedio [millones dólares]	Causa principal variación coste estimado total
2001	de 218,554 a 226,458	+3.6	2,886	78.47	Retraso en la decisión de la fase de desarrollo y demostración del sistema, inclusión de dos aviones de pruebas en vuelo y un nuevo modelo de estimación de costes ⁷⁴
2002	199,736	-11.8	2,457	81.29	Disminución de 409 aviones de la Armada ⁷⁵
2003	244,834	+22.6	2,457	99.65	Revisión de tarifa de mano de obra y gastos indirectos de contratistas, extensión la fase de desarrollo para maduración adicional del diseño, retraso en comienzo adquisición de 2006 a 2007 y en programación de producción de contratistas ⁷⁶

69 Por ejemplo, en los programas donde colaboren cuatro Estados, el coste sería el doble que en un programa nacional equivalente.

70

71

72 FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). 1991, pp. 406–409. JSTOR, www.jstor.org/stable/1344631.

73 GAO. Op. cit., 2009, p. 18. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.

74 OUSD (AT&L). Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables. Washington: 2002, pp. 10-11. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.

75 OUSD (AT&L). SAR. 2003, p. 8. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.

76 OUSD (AT&L). SAR. 2004, p. 5. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.

Año	Coste estimado total [millones dólares]	Aumento coste estimado total anual [%]	Número aviones	Coste unitario promedio [millones dólares]	Causa principal variación coste estimado total
2004	256,617	+4.8	2,458	104.40	Maduración del diseño, definición refinada de requisitos de soporte y retraso en adquisición inicial de 2007 a 2008 con un perfil de compra revisado para todas las variantes ⁷⁷
2005	276,458	+7.7	2,458	112.47	Mayor coste de materiales para el fuselaje, revisión del impacto de la inflación, revisión de trabajo compartido entre contratista principal y subcontratistas, actualización de la configuración, cambio en el plan de fabricación de subcontratación para el ala, y realineación de fondos por reducciones de presupuestos ⁷⁸
2006	299,824	+8.5	2,458	121.98	Disminución de cantidades anuales de compra, aumento en plazo de compra de 2027 a 2034, actualización de la configuración del avión, revisión del perfil de adquisición ⁷⁹
2007	298,842	-0.3	2,456	121.68	Aplicación índices de escalamiento revisados, menores estimaciones de material en los acuerdos del contratista principal, incorporación de tarifas revisadas de mano de obra ⁸⁰
2008	298,842	-	2,456	121.68	Sin variación ⁸¹

Tabla V. Incremento de costes del programa JSF y principales causas (2001-2008).

Fuente: elaboración propia a partir de informes del DoD de EE. UU. [OUSD (AT&L), varios años].

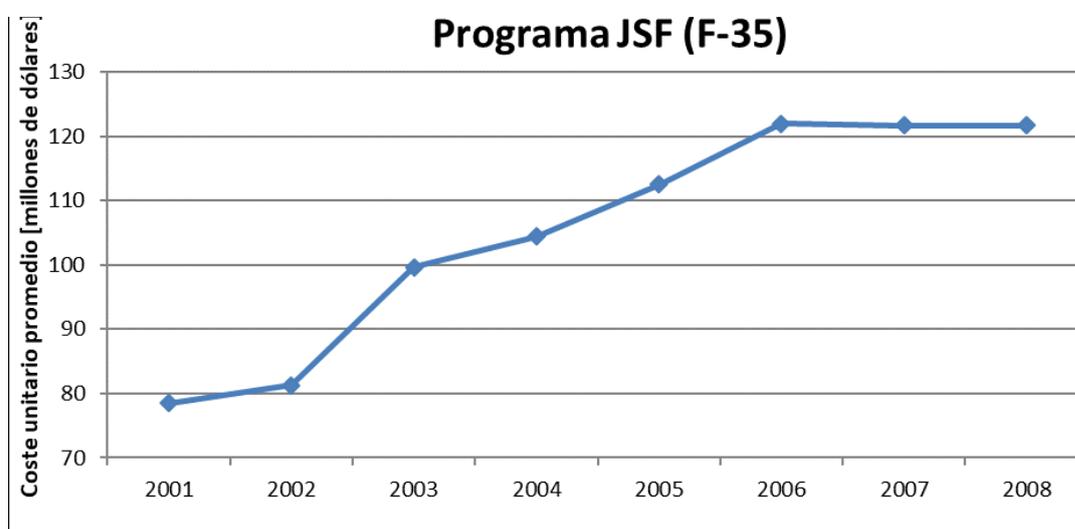


Gráfico 3. Evolución del coste estimado unitario programa JSF (F-35). Fuente: elaboración propia.

77 OUSD (AT&L). SAR. 2005, pp. 8-9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.78 OUSD (AT&L). SAR. 2006, p. 9. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.79 OUSD (AT&L). SAR. 2007, p. 7. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.80 OUSD (AT&L). SAR. 2008a, p. 6. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.81 OUSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.

Como reflexión, es imprescindible una evaluación minuciosa y sensata de los costes asociados y los beneficios potenciales de los programas de cooperación internacionales. Una valoración errónea, fundamentada en un optimismo desmesurado, puede afectar negativamente al desarrollo del programa y a futuras oportunidades de colaboración internacional, y resultar en la toma de decisiones inapropiadas tanto para los propios Estados como para las relaciones económico-políticas.

Retirada de algún Estado

Los diferentes factores que limitan la colaboración internacional que se han visto en las secciones anteriores de este artículo, pueden llevar a los Estados a retirarse del programa en cualquier etapa incluso antes de su lanzamiento, provocando una reorganización del trabajo, retrasos y costes asociados que generan inestabilidad e ineficiencia en los contratos y un clima de desconfianza para futuras colaboraciones, como se vio en la sección correspondiente al análisis de casos frustrados.

Conclusiones

A pesar de que la colaboración en programas europeos de armamento tiene más de setenta años, apostar por la colaboración industrial no es un tema trivial como se ha observado en los casos analizados, donde la armonización de requisitos nacionales para establecer una especificación común sigue siendo uno de los principales escollos junto con el reparto de trabajos, ya que desde una óptica política y de soberanía nacional los Estados productores de armas históricamente han intentado proteger el tejido industrial nacional, las competencias en tecnologías clave y los puestos de trabajo de alta cualificación, dando lugar en el año 2016 a la existencia de cerca de ciento ochenta sistemas de armas diferentes en la UE frente a los treinta que mantenía EE. UU.⁸²

Sin embargo, desde una perspectiva tecnológica, industrial y económica, el actual entorno de globalización, el progresivo aumento de la complejidad tecnológica y el creciente aumento del coste promedio de sistemas y equipos de defensa, hacen menos viables los desarrollos puramente nacionales. En este sentido, la colaboración favorece el incremento de inversión común en investigación y desarrollo, evita la duplicidad de esfuerzos y propicia la existencia de mayores series de producción que permitan aprovechar las economías de escala. En este sentido, con el objetivo de crear un Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM) y dar un apoyo decidido al tejido industrial de la UE, la Comisión ha lanzado en los últimos años diferentes iniciativas como el Fondo Europeo de Defensa (EDF), dentro del Plan de Acción Europeo de

82 M.S.C. «Munich Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». Munich Security Report (MSC). 2017, p. 21. www.eventanizer.com/MSR/MSR2017/.

la Defensa (EDAP)⁸³, o el lanzamiento de un nuevo Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de defensa (EDIDP), a partir del año 2019, para sumarse a la PESCO establecida en el año 2017, con el propósito de conseguir de manera conjunta el desarrollo y adquisición de bienes y capacidades de defensa. Todas estas iniciativas permitirán una mayor transparencia de las capacidades de defensa, carencias y futuras necesidades a nivel de la UE, facilitando la asignación de recursos y el desarrollo de capacidades de defensa conjuntas en el marco de la PCSD en un ambiente de confianza y comunicación ágil entre las partes que favorecerá la identificación de oportunidades futuras de cooperación industrial, mayor competitividad en el sector a nivel europeo y reducción de la dependencia de EE. UU., pudiendo actuar como catalizador de la reestructuración industrial que racionalice el número de empresas contratistas principales, fomente la especialización y mejore su competitividad internacional y fortalezca las relaciones de seguridad y la identidad de seguridad y defensa de la UE.

En este nuevo escenario, es recomendable que los Estados coordinen sus necesidades para propiciar la cooperación industrial internacional, intentando aprovechar los proyectos de colaboración aprobados por el Consejo en el marco de la PESCO y financiados por el EDF, al darles la oportunidad de fortalecer las relaciones internacionales de seguridad y defensa, compartir riesgos, esfuerzos y recursos para analizar, desarrollar y producir de manera conjunta equipos y sistemas más avanzados –complicados de obtener de forma nacional debido principalmente a la falta de capacidades industriales–, y reforzar las competencias en áreas tecnológicas clave aprovechando la inversión común en innovación y desarrollo, y también ahorrando al apropiarse de una parte de las economías de escala.

Analizando los mecanismos existentes, como el Fondo Europeo de Defensa (EDF) y el Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de defensa (EDIDP), sumado al aumento de la propuesta de financiación de trece mil millones de euros para el periodo 2021-2027 –pendiente de aprobación por parte del Consejo y del visto bueno del Parlamento; es muy probable que se reduzca debido a la salida del Reino Unido de la UE (*brexit*), o la propuesta de Finlandia⁸⁴ de finales de 2019 de reducir el EDF a la mitad–, dan credibilidad al nuevo escenario establecido hasta ahora. De este modo, la Comisión opta por el empleo de una fórmula económico-financiera para favorecer la cooperación mediante la aplicación de diferentes incentivos a los proyectos de colaboración donde participen al menos tres Estados miembros –evitando duopolios–, donde colaboren un mínimo de tres empresas diferentes y donde se cuente con la integración de las pymes de distintos países en consorcios y como subcontratistas; además de un incentivo adicional si dichos proyectos se desarrollan en el marco de la PESCO.

83 Elaborado entre la Comisión, el Servicio Europeo de Acción Exterior (SEAE) y la Agencia Europea de Defensa (EDA, de sus siglas en inglés).

84 Véase, Note to the MFF/OR negotiating team. Decoding the Finnish presidency numbers: a preliminary analysis of the MFF negotiating box. Committee on Budgets del Parlamento Europeo. 11/12/2019. <https://www.europarl.europa.eu/resources/library/media/20191213RES69015/20191213RES69015.pdf>.

De este modo, el nuevo contexto institucional europeo y los mecanismos existentes representan por primera vez un compromiso serio por parte de la UE, que se considera idóneo en el escenario actual para impulsar la competencia industrial y permitir favorecer el camino hacia el establecimiento y consolidación de un verdadero Mercado de Equipos de Defensa Europeo (EDEM). Hay que reconocer que en los últimos años la UE ha dado pasos firmes para fomentar la cooperación de defensa en la UE, pero aún queda mucho camino por recorrer.

Para futuros trabajos de investigación se recomienda analizar en detalle la situación del Estado español en comparación con el resto de los Estados miembros en cuanto a la participación y el resultado de los programas de cooperación en los que España ha colaborado, así como las acciones internas a promover para colocar a España en una posición más dominante en el futuro de las iniciativas y programas de colaboración europeos de defensa⁸⁵.

Bibliografía

- AIRBUS. «Orders, Deliveries, In Operation Military Aircraft by Country – World-Wide». *Airbus.com*. 30/04/2018. <http://www.airbus.com/defence.html>.
- ARENA, M. V. *et al.* *Why Has the Cost of Navy Ships Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in US Naval Ship costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2006.
- ARENA, M. V. *et al.* *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen? A Macroscopic Examination of the Trends in U.S. Military Aircraft Costs over the Past Several Decades*. Santa Monica, CA: RAND 2008.
- BLEAKLEY, G. A. *International Armaments Cooperation: A Case Study of the Modular Standoff Weapons*. Thesis. Ohio: Wright-Patterson Air Force Base 1988.
- BRZOSKA, M.; LOCK, P. «Restructuring of Arms Production in Western Europe». *SIPRI Monographs*. United States: Oxford University Press 1992.
- CATINGTON, R. C.; KNUDSON, O. A.; YODZIS, J. B. *Transatlantic Armaments Cooperation: Report of the Military Research Fellows, DSMC 1999-2000*. Fort Belvoir, VA: Defense Systems Management College 2000.
- DATAQUEST. «Military Electronic Systems Markets». *Dataquest*. San José: CA 1991.

85 En los primeros 47 proyectos PESCO, Francia, Italia y España son los países más participativos. Francia participa en 30 proyectos, liderando 10; Italia participa en 26 proyectos, liderando 9; y España participa en 24 proyectos, liderando 2. <https://www.consilium.europa.eu/media/41333/pesco-projects-12-nov-2019.pdf>.

- DEFENCEWEB. «First export success for the COBRA Radar in Gulf region». *DefenceWeb.co.za*. 25/02/2009. http://www.defenceweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=1165.
- DEFENSA. «La DGAM convocará un polémico concurso para comprar un avión que remplace a los C101 del Ejército del Aire». *Defensa.com*. 12/07/2019. www.defensa.com/espana/dgam-convocara-inminentemente-polemico-concurso-para-comprar.
- EDGAR, A. D., HAGLUND, D. G. *The Canadian Defence Industry in the New Global Environment*. Montreal: McGill-Queen's University Press 1995.
- EURO-ART. «Roll-out of 29 COBRA Systems for France, Germany and the United Kingdom completed». *thalesgroup.com*. 2007. <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/85494/cobra-radar-deliveries-now-complete.html>.
- EXPANSIÓN. «Airbus quiere revitalizar el A400M, el avión militar de los 20.000 millones». *Expansion.com*. 10/07/2018. www.expansion.com/empresas/transporte/2018/07/10/5b43be04268e3e2e428b460b.html.
- FLIGHT INTERNATIONAL. «VAK 191B cancelled...». *Flight International.com*. 7/12/1972. <https://www.flightglobal.com/FlightPDFArchive/1972/1972%20-%203225.pdf>.
- FONTANEL, J.; SMITH, R.; BOLTON, P. «A European Defence Union?». *Economic Policy*, 6 (13). 1991, pp. 393–424. JSTOR, www.jstor.org/stable/1344631.
- GAO. «Tactical Aircraft: Changing Conditions Drive Need for New F/A-22 Business Case». *Report GAO-04-391*. Washington: U.S. Government Accountability Office (GAO) 2004.
- GAO. «Joint Strike Fighter - Strong Risk Management Essential as Program Enters Most Challenging Phase». *Report GAO-09-711T*. U.S. Government Accountability Office (GAO), *GAO.gov*, 2009. www.gao.gov/new.items/do9711t.pdf.
- GE AVIATION. «GE and TAI Extend Tusas Engine Industries, Inc. Joint Venture for Another 25 Years». *GEAviation.com*. 29/01/2010. <https://www.geaviation.com/press-release/services/ge-and-tai-extend-tusas-engine-industries-inc-joint-venture-another-25-years>.
- GERTLER, J. J. «F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program: Background and Issues for Congress». *CRS Report, RL30563*. Washington: Congressional Research Service 27/11/2009. <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>.
- GLOBALSECURITY. «MBT-70/XM803». *Globalsecurity.org*. 2011. <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mbt-70.htm>.
- GLOBALSECURITY. «NATO Frigate Replacement for the 1990s [NFR-90]». *Globalsecurity.org*. 2013. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/nfr-90.htm>.

- GLOBALSECURITY. «Multi-Role Armoured Vehicle (MRAV)». *Globalsecurity.org*. 2016. <https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/mrav.htm>.
- HARTLEY, K. *The European Defence Market and Industry*. En P. Creasey y S. May, (eds.). *The European Armaments Market and Procurement Cooperation*. London: Palgrave Macmillan 1988.
- HARTLEY, K. *The industrial and economic benefits of Eurofighter Typhoon*. Reino Unido: Universidad de York 2006.
- HARTLEY, K. *The Economics of Defence Policy: A new perspective*. London: Routledge 2011.
- HAYWARD, K. «Towards a European Weapons Procurement Process: The Shaping of Common European Requirements for New Arms Programmes». *Chaillot Paper*, 27. France: Institute for Security Study of WEU 1997.
- INFODEFENSA. «Eurofighter Typhoon for Belgium - Media Guide, BAE Systems». *Infodefensa.com*. 07/10/2016, p. 6. [https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20\(1\).pdf](https://www.infodefensa.com/archivo/files/161007_eurofighter_belgica%20(1).pdf).
- JAARSMA, M. «A400M». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/A400M.htm.
- JAARSMA, M. «NH90». *Phantomaviation.nl*. 2018. www.phantomaviation.nl/Aircraft/NH90.htm.
- JOHNSON, E. L. *Howitzer Ammunition System Procurement (HASP)*. Alexandria, Virginia: U.S. Army Material Command 1991.
- KEOHANE, D. *The EU and armaments co-operation*. London: Centre for European Reform 2002.
- LARSON, E. *et al. Interoperability of US and NATO Allied Air Forces: Supporting Data and Case Studies*. RAND 2003. www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1603.pdf.
- LORELL, M. A. «Multinational Development of Large Aircraft: The European Experience». *RAND Paper, R-2596*. Santa Monica, CA: Rand 1980.
- LORELL, M. A. *The Use of Prototypes in Selected Foreign Fighter Aircraft Development Programs*. Santa Monica, CA: RAND 1989.
- MSC. «Munich Security Report 2017: Post-Truth, Post-West, Post-Order?». *Munich Security Report (MSC)*. 2017. www.eventanizer.com/MSR/MSC2017/.
- NAO. *Maximising the benefits of defence equipment co-operation*. National Audit Office (NAO), Ministry of Defence, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 300 Session 2000-2001. London: The Stationery Office 2001.
- NAO. *Major Projects Report 2005*. London: National Audit Office (NAO) 2005.

- NAO. *Management of the Typhoon Project*. Report by the Comptroller and Auditor General HC 755 Session 2010–2011. London: National Audit Office (NAO) 2011.
- NRAC. *Life cycle technology insertion*. Washington: The United States Naval Research Advisory Committee (NRAC) 2002.
- OCCAR. *TIGER—A New Generation of Helicopters*. 2018. www.occar.int/programmes/tiger.
- OUSD (AT&L). *Selected Acquisition Report (SAR) Summary Tables*. Washington: 2002. <https://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2001-Dec-SARSUMTAB.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2003. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/SARST1202.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2004. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2003-Dec-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2005. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2004-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2006. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2005-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2007. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2006-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2008a. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/2007-DEC-SST.pdf>.
- OUSD (AT&L). SAR. 2008b. <http://www.acq.osd.mil/ara/am/sar/>.
- PISANO, G. P. «The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis». *Administrative Science Quarterly*, 35 (1). 1990.
- REUTERS. «Airbus says A400M deal with buyers will limit future losses». *Reuters.com*. 07/02/2018. <https://www.reuters.com/article/us-singapore-airshow-a400m/airbus-says-a400m-deal-with-buyers-will-limit-future-losses-idUSKBN1FR19Y>.
- RICH, M. *et al.* «Multinational Coproduction of Military Aerospace Systems». *RAND Paper*, R-2861. Santa Monica, CA: RAND 1981.
- RUIZ, R. M. «El último vástago del programa NFR-90». *Revista Ejércitos*, 5. 2010. https://issuu.com/ejercitos/docs/revista_ejercitos_n_5?q=NFR-90.
- SCHELLING, T. C. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press 1960.
- SMITH, D. «Weaponry after the Gulf war - New equipment requirements for restructured armed forces». *Document 1272*. 14/05/1991. <http://aei.pitt.edu/53851/1/B0979.pdf>.
- TAYLOR, T. *Defence, Technology and International Integration*. NY: St. Martin's Press 1982.
- TAYLOR, T. «West European Defence Industrial Issues for the 90's». *Defence Economics*, 4. 1993.

- THINK DEFENCE. «Javelin Anti-Tank Guided Weapon (ATGW). UK Complex (Guided) Weapons – Reference». *ThinkDefence.co.uk*. 2018. <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/javelin-anti-tank-guided-weapon-atgw/>.
- THINK DEFENCE. «Storm Shadow Conventionally Armed Stand Off Missile (CASOM)». *ThinkDefence.co.uk*. n.d. www.thinkdefence.co.uk/uk-complex-weapons/storm-shadow-conventionally-armed-stand-off-missile-casom/.
- TRYBUS, M. *Buying Defence and Security in Europe. The EU Defence and Security Procurement Directive*. Cambridge: Cambridge University Press 2014.
- TUCKER, J. B. «Partners and Rivals: A Model of International Collaboration in Advanced Technology». *International Organization*, 45 (1). 1991.
- VOSS, W.; BRZOSKA, M. *Eurofighter 2000: Consequences and Alternatives*. Bonn-Alemania: BICC 1996.
- WALKER, W.; GUMMETT, P. «Nationalism, internationalism and the European defence market». *Chaillot Papers*, 9. París: Institute for Security Studies of WEU 1993.
- WILLIS, F. R. *France, Germany, and the New Europe, 1945-1967*. California: Stanford University Press 1968.
- WOOD, D. *Project Cancelled: Disaster of Britain's Abandoned Aircraft Projects*. London: Macdonald and Jane's Publishers 1975.

Artículo recibido: 11 de marzo de 2020.

Artículo aceptado: 22 de mayo de 2020.

María Fernanda Noboa González

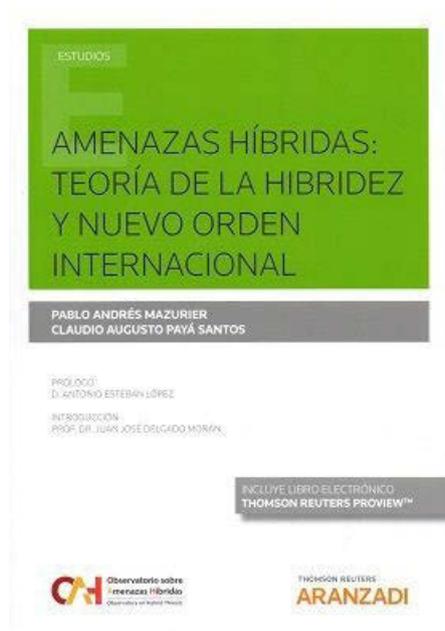
Doctora(c) en Estudios Internacionales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Ecuador. Decana del Centro de Prospectiva Estratégica del Instituto de Altos Estudios Nacionales

Correo: maria.noboa@iaen.edu.ec

Reseña

AMENAZAS HÍBRIDAS: TEORÍA DE LA HIBRIDEZ Y NUEVO ORDEN INTERNACIONAL. Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá Santos, editorial Aranzadi, S.A.U.: Navarra, 2018.

ISBN 978-84-9197-421-5 (246 páginas).



El velo se ha corrido. El fin de las certezas ha llegado. La ilusión de un mundo sólido, previsible y fácil de controlar se ha desvanecido. La naturaleza de la realidad internacional ha mutado vertiginosamente no solo en medio de un proceso de globalización asimétrica del capital sin precedentes, sino fruto del ejercicio de dos fuerzas que motorizan un mundo transcomplejo: «lo cronopolítico y tecnoestratégico» las que son constitutivas del debate propuesto también por Paul Virilio de la dromología, en tanto el estudio de la aceleración de las transformaciones históricas, y los conceptos de tiempo, virtualidad, ciberespacio y consecuentemente de la imagen que el hombre tiene de sí mismo y del sentido de estar en el mundo. Es un hecho la fusión entre tecnología y velocidad; igualmente se han disuelto, fronteras, límites, materialidades ante lo cual los diversos sujetos del mundo internacional parecen suspendidos, como si hubiera desaparecido la ley de gravedad, sumiéndose en un proceso de elevada incertidumbre y miopía estratégica en tanto se muestran desprovistos de herramientas para explorar y conocer una realidad contingente, en su estado presente y devenir.

Por lo antes dicho, el cambio de la naturaleza ontológica del mundo, ha obligado a expertos y académicos –desde distintas disciplinas y campos del saber ubicados en distintos puntos del planeta– a desafiar sus perspectivas y ensayar nuevos paradigmas, reinventar nomenclaturas y lenguajes; redimensionar categorías conceptuales e innovar rutas analíticas, mediante un continuo ejercicio metacognitivo de evaluación de la producción de conocimiento respecto de fenómenos como lo híbrido que ha desatado una intrincada «andadura epistémica» y metodológica empeñada en decodificar y develar las racionalidades emergentes y sus entramados, cuya naturaleza no es lineal sino rizomática. Es así, que haciendo referencia al fenómeno de lo híbrido en materia de seguridad, defensa, inteligencia –sin ser un fenómeno nuevo ni exclusivo de la producción anglosajona– está desatando desde inicio del siglo XXI, un intenso debate y producción académica con diversos acentos y –por qué no decirlo– e intereses político-ideológicos dentro de una cartografía asimétrica entre los países considerados potencias –se incluyen las emergentes– y países menos desarrollados.

Un entramado complejo. Las hebras urdidas garantizan el armaje discursivo y su intención

Indudablemente, la trama argumental que nos presentan los notables académicos españoles, con una amplia trayectoria Pablo Andrés Mazurier y Claudio Augusto Payá ha sido hilada de principio a fin con manifiesta rigurosidad, resultado de una sólida formación y prácticas científicas interdisciplinarias. Indudablemente, este factor es el que permite que el lector se sumerja en las provocadoras reflexiones en torno a la propuesta de construcción de un conocimiento altamente significativo, derivado del objeto de estudio de lo híbrido, como un paradigma abarcativo que permite explicar la dinámica del mundo actual, que es metaforizada por los autores, en tanto «...una especie de neblina que se cierne sobre la estructura de certezas del mundo moderno, imposibilitando su determinación específica, su visión y dinámica en conjunto y su operatividad» (página 102).

Es así que las estrategias discursivas de todo el libro en sus distintas partes, no son lineales, sino que partiendo de su núcleo teórico –hibridez– responden a una textura fundada en el pensamiento abductivo, mediante el cual de manera permanente los autores van hilvanando cuidadosamente todas sus posiciones teórico-conceptuales, incorporando diferentes fundamentos matizados con pertinencia, suficiencia y aceptabilidad, esto deriva en un cuestionamiento permanente, una postura crítica bien fundamentada que ha permitido a Mazurier y Payá moverse con solvencia académica en diversas dimensiones textuales y contextuales, para abordar al objeto de estudio en toda su complejidad, aceptando innovadores elementos de discusión, que se derivan de los argumentos desarrollados, tales como: la significativa discusión histórica y evolución del fenómeno, la correlación de estudios de casos, una dinámica analítica contrastada y avances en la discusión de guerras, los conflictos y más abarcativamente del mundo híbrido como componente de la globalización. Todo lo dicho hasta aquí queda demostrado ampliamente por el uso de bibliografía amplia, actualizada y multidisciplinaria que destaca el parámetro de consistencia y suficiencia de las discusiones y hallazgos.

Un elemento trascendental –que pocos autores que han trabajado la temática desarrollan– es el marcaje de la posición onto-epistémica de partida para la consolidación del hilo discursivo rector. Aun cuando el desarrollo de las diversas cuestiones desarrolladas en capítulos es en apariencia lineal, la lógica de presentación de discusión teórica y metodológica es sistémica con desarrollo en «bucles», tomando los argumentos dichos para desarrollar en progresión los siguientes con nuevos valores de sentido, de manera crítica, lo que incide en el logro de la inteligibilidad de los conceptos clave, de las categorías analíticas y los resultados de lo propuesto en forma espiralada. Con ello se ha enriquecido el contenido semántico del texto, trascendiendo un simple estudio fenomenológico de lo híbrido hacia la propuesta de su implementación en políticas multisectoriales estatales y su adaptación a las actuales arquitecturas institucionales locales-globales.

Todo el proceso analítico se ha tejido en función de diversas condicionantes: definicionales, políticas, económicas, pragmáticas, sociales del mundo híbrido que se mueven de manera pendular entre lo doméstico e internacional, mostrando el componente político como el impulsor de todas estas cavilaciones, que no marginalizan de principio a fin el componente ético y de responsabilidad de los Estados y diferentes actores no estatales del sistema internacional en su desarrollo interagencial para moverse inteligentemente en las dinámicas de conflictividad del mundo híbrido, reconociendo que en medio de este «... nuevo contexto global, las superpotencias seguirán luchando por cuotas de dominación mayores, recurriendo cada vez más a la lógica híbrida para implementar y gestionar dinámicas de hibridez progresivamente más complejas, interconectadas y específicas para cada actora y contexto social» (página 224).

Es así que el capítulo I, Aproximaciones al concepto de amenazas híbridas, las hebras seleccionadas aluden a la evolución de las amenazas híbridas, las tramas conceptuales, los acentos hechos en las discusiones contemporáneas, y sobre todo el hincapié diferencial entre las posturas netamente militares –que son las que han primado en la

literatura— y las sociales. Se ha destacado con gran precisión las caracterizaciones de lo híbrido como adjetivo de conflictos, amenazas y tipos de guerra, hasta lograrlo expandir como un paradigma que envuelve la naturaleza para el mundo global actual. Se estipula la visión de la doctrina china, la posición rusa, la perspectiva militar estadounidense, la noción doctrinaria de amenazas híbridas de la OTAN, las posiciones de la Unión Europea y la perspectiva multidisciplinaria del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional de España, y finalmente la mirada del tema en Francia. Con todo existe una gran ausencia que es la comprensión de lo híbrido o de la configuración de amenazas híbridas en la región latinoamericana; hago referencia especial al trabajo realizado en los Estudios de la Cultura Canclini (1989), Mignolo y Walsh (2018). En Estudios de la Comunicación (Manucci) 2010; Estudios Sociales, Boaventura de Sousa (2010) cuyas contribuciones son válidas y pertinentes para la comprensión de lo híbrido; está por demás decir que tanto en Brasil, Saint- Pierre (2003), como en Argentina, Massoni (2017); y Colombia Massé (2003) están cobrando fuerza y que necesariamente han de estar situados a las coordenadas propias de la región y no utilizando como se ha pretendido —no pocas veces— el uso de prótesis analíticas que no corresponden a nuestras realidades; todo lo cual no implica considerar lecciones aprendidas de otras latitudes.

En un mismo tejido, aparece el capítulo 2, Desarrollo institucional y operativo para combatir las amenazas híbridas, en el que una sugerente revisión de la literatura ha puesto sobre el tapete los niveles de desarrollo institucional europeo para afrontar este tipo de amenazas y el estudio pormenorizado de las teorías operativas para la gestión, disuasión y defensa ante tales amenazas mediante la colaboración entre la UE y la OTAN. Con suma sagacidad y precisión se discuten los diferentes marcos operativos que dan cuenta de los esfuerzos por buscar posiciones consensuadas, acciones intergeneracionales que configurando innovaciones de tipo institucional y *networking* cooperativo se sustentan en teorías operativas que sirven de guía para la valoración del uso de los instrumentos del poder en base a las vulnerabilidades y oportunidades de los distintos actores del mundo internacional, todo esto aludiendo a la literatura producida por expertos contemporáneos

El tejido va complejizándose cuando aparecen en el capítulo 3, Los lineamientos para una teoría del mundo híbrido que considero que es la piedra angular de toda esta construcción argumental; porque desde una apuesta interdisciplinaria se ponen en juego un sinnúmero de elementos teóricos y empíricos que constituyen una verdadera línea analítica para pensar la problemática, toda vez que se ha situado el debate contemporáneo interdisciplinario, de relaciones internacionales, estudios políticos, sociológicos, ubicando autores como Michel Foucault, Zygmunt Bauman, Ulrich Beck, James Rosenau, Manuel Castells, entre otros, que se ubican en el debate contemporáneo sobre el mundo global. Este cruce transdisciplinario, con todo acierto, enriquece el horizonte político-epistémico de lo híbrido, sus lógicas y potenciales variabilidades, poniendo al descubierto las distintas materialidades que configuran este nuevo paradigma —principio organizador de un sistema de pensamiento— y su pertinencia como un «neoenfoque» reflexivo, teóricamente riguroso y también factible metodológicamente.

Tras este capítulo duro, el capítulo 4, *Sociedades abiertas en un mundo híbrido*, derivado sistémicamente del anterior, recoge una caracterización a fondo del nuevo estilo de sociedades que han tenido sus dinámicas de funcionamiento, multiagente sin un verdadero control central, que pone en entredicho la conceptualización tradicional de los sistemas democráticos (estadocéntrica), mostrando el contrapeso de las sociedades democráticas abiertas y sus vulnerabilidades –amenazas de carácter global y local– y las propuestas de gobernanza en sus dinámicas integrales, de generación de capacidades específicas, de concienciación, de fortalecimiento y emulación de valores y dinámicas de construcción de comunidad como mecanismos de supervivencia estratégica en el mundo híbrido.

Finalmente, con un especial énfasis por lograr la inteligibilidad del sentido integral de contenidos discursivos del fenómeno de lo híbrido, el capítulo 5, *El mapa global de la conflictividad híbrida*, mediante un estudio sistémico temático, recorre por un sinnúmero de dimensiones para estudiar el panorama sobre el que se desarrollan «... todas las amenazas o variables maximizadoras de la hibridación relacionadas con el desarrollo humano y el medioambiente» (página169). Los autores aluden entre otras a variables estratégicas, caos, tensiones geopolíticas entre Rusia y Occidente y la emergencia y consolidación de China como superpotencia, en tanto factores modeladores de incidencia significativa en la gobernanza global, caracterizada por tensiones y discontinuidades que exigen de modo permanente de los gobiernos recambios, redefiniciones, rearticulaciones en sus arquitecturas institucionales, en sus mecanismos de vinculación interestatal en diversos ámbitos: políticos, económicos, comerciales, seguridad, culturales entre otros. Punto de relevancia de este capítulo es la alusión hecha a la geopolítica del miedo y sus potenciales mecanismos de resiliencia y protección para garantizar la sostenibilidad de las democracias y el compromiso axiológico de todos los actores como co-responsabilidad colectiva para el bienestar común de supervivencia en este nuevo paradigma.

Un contrapunto final...

Imprevisibilidad, contingencia, configuración difusa, flujos e interacciones mutantes, nodos neblina, pérdida de objetividad, déficits de gobernanza doméstica y global, convergencias, emergencias, disrupciones, son algunos de los núcleos de sentido imbricadores de todo el discurso construido en el marco de contextos comparados e interpelación a lo institucional y al andamiaje discurso sobre el que se asienta.

Es más, desde la magistral trama de este libro se logra una aprehensión transversal de los núcleos multiformes y transdisciplinarios de la realidad global. Este factor favorece también a la comprensión desde el sur, apostando por un descentramiento y desimplificación en la producción epistémica de lo híbrido por parte de un sujeto históricamente situado –todos– como co-transformadores de la fenomenología del mundo internacional actual, con flujos, mutaciones, velocidades insospechadas, elevada incertidumbre. De hecho, toda esta dinámica obliga a trascender el saber de lo

híbrido más allá de una mercancía legitimadora e instrumental de sentido, utilidad y valor agregado a la dimensión económica de nuestros países, hacia el logro de una circulación y apropiación de conocimiento de las nuevas racionalidades híbridas. Esto tiene que ver finalmente con situar, desde un entramado relacional inscrito en un compromiso ético-colectivo de los actores del sistema internacional y la responsabilidad social hacia la búsqueda de una sensibilidad cognitiva –más que pura novelería– del paradigma integral «lo híbrido», que como construcción socio-cognitiva derivada de una permanente problematización y a partir de múltiples meta-puntos de vista se conviertan en una nueva lupa para conceptualizar e incidir con acciones estratégicas en torno a la fenomenología de lo híbrido. Y en tal sentido esta producción académica constituye una guía obligada en tal proceso.

— *Artículo recibido: 19 de febrero de 2020.*

— *Artículo aceptado: 25 de febrero de 2020.*

Normas para los autores de artículos

Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) que forma parte del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), con sede en el Paseo de la Castellana, 61. Madrid-28071.

Esta revista es una publicación electrónica, de periodicidad semestral y que se publica en versión española e inglesa.

Está disponible en formato *PDF*, en la página web del Instituto Español de Estudios Estratégicos: <http://revista.ieee.es>.

Periodicidad de la revista

Los dos números anuales de la *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se publicarán durante los meses de junio y diciembre.

Contenido de la revista

El contenido de la revista está compuesto por artículos originales e inéditos de carácter científico, con aportaciones novedosas en el campo de investigación de la seguridad y defensa, así como reseñas de obras relevantes y noticias sobre seminarios, novedades editoriales y otros acontecimientos de importancia.

Los trabajos publicados abordan aspectos concernientes a la paz y seguridad, y está sometido a un proceso de doble revisión, que garantiza el anonimato y la objetividad.

Junto a la versión en español, el Instituto Español de Estudios Estratégicos publicará una traducción íntegra de cada número en idioma inglés.

Plazo para la recepción de originales

Una vez comunicado a los autores que los originales han sido recibidos en la cuenta de correo electrónico habilitada al efecto (revistaieee@oc.mde.es). El proceso de revisión no excederá de ocho semanas.

Durante el proceso de revisión, los expertos darán a conocer al consejo de redacción, por escrito, su valoración, así como las recomendaciones que, en su caso, proponen a los autores para la mejora del artículo.

Por su parte, el consejo de redacción acusará recibo de los originales en un plazo de siete días hábiles desde su recepción, e informará a los autores de la fecha en la que remitirá el dictamen motivado.

Una vez devuelto el artículo con las correcciones y sugerencias que se consideren oportunas, el autor dispondrá de veinte días para enviar la versión definitiva al consejo de redacción. La aprobación del artículo por parte del consejo de redacción implica que la revisión de los autores, previa a la publicación del trabajo, debe limitarse a la corrección de errores, sin que esté permitido realizar modificaciones del contenido.

Criterios para la selección de artículos

Entre los artículos recibidos se seleccionarán aquellos que cumplan estrictamente las normas para autores y que destaquen por su originalidad, relevancia, interés científico y/o actualidad.

Sistema de evaluación

Los artículos serán sometidos a una evaluación por pares, que determinará la originalidad, el rigor de la investigación y la validez científica de su contenido. Además, una revisión por parte del consejo de redacción, remitirá un dictamen motivado a los autores sobre su decisión de aprobar, publicar previa revisión o rechazar los artículos presentados. En dicho dictamen, se incorporarán las sugerencias o correcciones remitidas por los expertos que han participado en el proceso de revisión por pares.

Instrucciones a los autores

Los artículos serán enviados a la cuenta de correo habilitada al efecto por el Instituto Español de Estudios Estratégicos: revistaieee@oc.mde.es.

La extensión recomendada para los trabajos presentados se sitúa entre las seis mil y las doce mil palabras. Las recensiones no superarán las dos mil palabras, mientras que las notas bibliográficas se ajustarán a una extensión de mil palabras.

Los originales pueden enviarse en español o en inglés.

El texto incluirá un resumen del contenido, de unas ciento cincuenta palabras y una relación de las palabras clave del documento. Ambos en español y en inglés.

Cada página irá numerada, en su margen inferior derecho.

En el texto del manuscrito enviado no se incluirá en ninguna parte el nombre del autor o alguna referencia que permita su identificación para garantizar de este modo el anonimato en las revisiones.

La estructura del texto será la siguiente:

- Título
- Resumen
- Palabras clave
- *Abstract*
- *Keywords*
- Apartados principales, numerados, en letras minúsculas y negritas
- Apartados de segundo nivel, numerados, en minúscula, negrita y cursiva
- Subapartados de tercer nivel, numerados, en minúscula
- Subapartados de cuarto y sucesivos niveles, numerados, en minúscula y cursiva

Los trabajos originales se enviarán en un único archivo Word, y se adjuntará, en documento PDF, el currículum vitae de los autores y un currículum resumido, de unas ciento cincuenta palabras.

Se incluirá también en el cuerpo del mensaje una breve referencia (tres o cuatro líneas) a la originalidad y relevancia científica de las tesis expuestas en el artículo.

Al final del texto, se incluirá una relación de la bibliografía utilizada, ordenada alfabéticamente.

Normas tipográficas

Las normas de estilo de la *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se ajustan a las establecidas por la Subdirección General de Publicaciones y Patrimonio Cultural del Ministerio de Defensa.

Los autores deberán ajustarse a las normas ortográficas de la Real Academia Española, en su edición de 2010.

Los originales estarán escritos en letra Arial, de 12 puntos, con un interlineado de 1,5.

El texto irá justificado, con tres centímetros de margen en el encabezamiento de la página y a la izquierda, y 1,5 centímetros al pie y a la derecha.

No se presionará retorno para separar los párrafos y se evitarán las tabulaciones.

Cuando se quiera resaltar alguna palabra o frase, se utilizarán las comillas o la cursiva.

No aparecerán palabras o frases subrayadas, ni se insertarán incrustaciones de cuadros de texto.

Las citas textuales con una extensión superior a las cuatro líneas irán entrecomilladas y separadas con una línea en blanco al principio y al final del texto citado.

Se recomienda el uso de las comillas angulares, reservando las inglesas o simples para entrecomillar un fragmento dentro del texto citado.

Si en los párrafos citados hay alguna incorrección, se indicará mediante la expresión [*sic*], en cursiva y entre corchetes.

Si se omiten palabras o frases del texto citado, se señalará con puntos suspensivos, entre corchetes.

Si se desea destacar un fragmento del texto citado, se pondrá en letra cursiva, y se añadirá una nota al pie, del modo siguiente: (*) La cursiva es del autor.

Las notas al pie se insertarán con la función correspondiente de Microsoft Word, e irán numeradas. Aparecerán en letra Arial, cuerpo 10, e interlineado sencillo y justificado. Deberán ajustarse al siguiente formato: SAMANIEGO, Pedro. El cultivo de árboles en la Patagonia, Barcelona: Pomaire, 1999, p. 25.

Al final de cada trabajo, se incluirá la bibliografía utilizada en el mismo. Irá en página aparte, precedida del título bibliografía, en minúsculas y negrita, y escrita como sigue: APELLIDOS (en su caso institución que publica, revista, etcétera), nombre, título del libro en cursiva, lugar, editorial y año.

Las imágenes irán numeradas en cifras arábigas, y las tablas en romanas. Asimismo, se incluirá una breve descripción de las tablas.

Junto a la versión en español, se publicará una traducción íntegra en inglés de cada número.

Repositorios y base de datos

La *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* se encuentra incluida en el Catálogo de Latindex y en los repositorios Dialnet y Dulcinea, (Directorio «of open access journal»).